



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

**POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH
ZMĚN**

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Peter Šimkovič

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

BRNO 2019

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav informatiky
Student: **Peter Šimkovič**
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Manažerská informatika
Vedoucí práce: **doc. Ing. Miloš Koch, CSc.**
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny, směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁŘ, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Táto bakalárska práca je zameraná na posúdenie informačného systému Fakultní Nemocnice Brno a jeho dielčích procesov. Súčasťou je taktiež bližší pohľad na súčasný stav samotnej nemocnice, ktorý vychádza z použitých analýz. Na základe teoretických východísk, je spracovaná analýza súčasného stavu nemocnice a jej informačného systému. Zo získaných poznatkov je následne navrhnuté riešenie, ktoré si kladie za cieľ zlepšiť dielčí segment informačného systému a jeho procesov, a tak dosiahnuť vyššiu efektivitu.

Kľúčové slová

informačný systém, SWOT analýza, proces, nemocnica, hospitalizácia, nemocničný informačný systém

Abstract

This bachelor thesis is focused on assessment of an information system of Faculty Hospital Brno and its partial processes. It also includes a closer look at the current state of the hospital itself, which is based on the analysis used. Based on the theoretical background, the analysis of the current state of the hospital and its information system is carried out. Based on the findings, a solution is proposed that aims to improve the sub-segment of the information system and its processes, thus achieving greater efficiency.

Keywords

information system, SWOT analysis, process, hospital, hospitalization, hospital information system

Bibliografická citácia

ŠIMKOVIČ, Peter. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/116554>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Miloš Koch.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne.
Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušil autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 6. Mája 2019

.....

podpis študenta

Pod'akovanie

Rád by som týmto spôsobom pod'akoval doc. Ing. Milošovi Kochovi, CSc., za cenné rady a pripomienky, ktoré mi veľkou mierou dopomohli k spracovaniu tejto práce. Taktiež by som chcel pod'akovať zamestnancom z firmy C SYSTEM CZ a.s., za odborné konzultácie a sprostredkovanie podkladov a informácií. Taktiež ďakujem za veľkú trpezlivosť, s ktorou som bol oboznámený s problematikou nemocničných informačných systémov.

Obsah

Úvod.....	8
Ciele práce, Metódy a postupy spracovania	9
1 Teoretické východiska práce	10
1.1 Dáta	10
1.2 Informácie	10
1.3 Znalosti.....	11
1.4 Systém	12
1.5 Informačný systém	12
1.5.1 Štruktúra Informačného systému	13
1.6 Nemocničné informačné systémy	14
1.6.1 Architektúra NIS.....	17
1.6.2 Integrácia aplikácii NIS	19
1.6.3 Integrácia veľkých heterogénnych informačných systémov	19
1.7 Dátové komunikačné štandardy	20
1.7.1 Český dátový štandard DS	20
1.7.2 Štandard HL7	21
1.8 Podnikové informačné systémy	22
1.8.1 Základná klasifikácia informačného systému	23
1.8.2 ERP (Enterprise resource planning)	25
1.8.3 CRM (Customer Relationship Management)	27
1.8.4 SCM (Supply Chain Management).....	27
1.9 Metódy analýzy	27
1.9.1 SLEPT analýza	27
1.9.2 McKinsey 7S.....	29
1.9.3 SWOT analýza.....	33

2	Analýza súčasného stavu	35
2.1	Základné informácie o organizácii	35
2.1.1	Predstavenie organizácie	35
2.2	SLEPT analýza	36
2.2.1	Sociálne faktory	36
2.2.2	Legislatívne faktory	37
2.2.3	Ekonomické faktory	38
2.2.4	Politické faktory	38
2.2.5	Technologické faktory	38
2.3	Analýza 7S	39
2.3.1	Štruktúra	39
2.3.2	Stratégia	40
2.3.3	Systémy	40
2.3.4	Štýl	43
2.3.5	Spolupracovníci	43
2.3.6	Schopnosti	43
2.3.7	Zdieľané hodnoty	44
2.4	SWOT analýza	44
2.5	Analýza súčasného informačného systému	45
2.5.1	Charakteristika aplikácie	45
2.5.2	Popis procesov systému	48
2.5.3	Zhodnotenie pomocou SWOT analýzy	53
3	Vlastné návrhy riešenia	54
3.1	Zhrnutie súčasného stavu	54
3.2	Riešenie nedostatkov	54
3.2.1	Automatický prepis dát	55

3.3	Rozšírenie funkcionalít pre modul	59
3.3.1	Úprava systému notifikácií	60
3.3.2	Požiadavka na nový preklad	60
3.4	Vizuálne úpravy	63
3.5	Ekonomické a funkčné zhodnotenie	64
3.5.1	Prepis dát.....	64
3.5.2	Rozšírenie zadávania prekladu	67
3.5.3	Vizuálne úpravy	68
3.5.4	Celkové zhodnotenie.....	69
	Záver	70
	Zoznam Použitých zdrojov	72
	Zoznam použitých skratiek	74
	Zoznam použitých obrázkov	75
	Zoznam použitých tabuliek.....	77

ÚVOD

V súčasnosti sa s informačnými technológiami stretávame dennodenne, či už je to v práci alebo v bežnom živote. Pre bežnú osobu je fungovanie počas čo i len jedného dňa bez počítača alebo mobilného telefónu takmer nereálnou predstavou. Avšak len málo kto si uvedomuje v akej miere je ľudstvo na informačných technológiách závislé a to, že bez nich by moderná spoločnosť prežila len s veľkými ťažkosťami. Nevyhnutnosť informačných technológií a informačných systémov sa premieta primárne do sféry podnikateľskej a verejnej správy.

Kľúčovú úlohu aktuálne hrajú samotné informačné systémy, ktoré vznikli ako substitut za zastaralé a v dnešnom svete nevyhovujúce písomné formy vedenia záznamov. Hlavným prínosom informačných systémov je štandardizácia a zrýchlenie firemných procesov a možnosť automatizovaného spracovania dát. V podnikateľskej sfére dokáže podnik pomocou správne nastaveného a využívaného systému zvýšiť zisky a zároveň znížiť náklady. V zdravotníctve je zamenený úmysel zvyšovania zisku za zlepšenie kvality a rýchlosti poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Vzhľadom k aktuálnosti a dôležitosti tejto problematiky sa na ňu zameriavam vo svojej bakalárskej práci.

Bakalárska práca sa zaoberá analýzou súčasného stavu a informačného systému fakultní nemocnice Brno a následným návrhom na zlepšenia. Z počiatku v teoretickej časti oboznámim čitateľa s definíciami základných termínov pre lepšie pochopenie ďalej rozoberanej problematiky. Následne v analytickej časti prebieha analýza súčasného stavu subjektu a analýza jeho informačného systému. Súčasťou analýzy informačného systému je aj popis procesov súvisiacich s informačným systémom. Výsledky z analýz následne slúžia pre vytvorenie komplexnejšieho prehľadu, v akom stave sa subjekt a jeho informačný systém nachádza.

Výstupom bakalárskej práce sú návrhy na zlepšenie súčasného stavu informačného systému, ktoré majú za úlohu zefektívniť a zjednodušiť prácu s informačným systémom, čo môže v niektorých momentoch znamenať otázku života a smrti.

CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY SPRACOVANIA

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce je posúdiť informačný systém pre fakultnú nemocnicu Brno, ktorý umožňuje zadávať a sledovať obsadenosť lôžok a pohyby hospitalizovaných pacientov, a na základe výstupu z analýz navrhnúť kroky k zvýšeniu efektívnosti systému a k eliminácii rizík, ktoré môžu mať vplyv na funkčnosť systému.

Metodický postup pre spracovanie bakalárskej práce je zložený z viacerých krokov. Prvým krokom je pomocou literatúry získať rozhľad v problematike informačných systémov a špeciálne systémov využívaných v zdravotníctve. Následne bolo nevyhnutné získať prehľad o rôznych metódach analýz, kde je potreba vybrať metódy spĺňajúce špecifické potreby zdravotníctva. Ďalším krokom je praktická časť, ktorá je zameraná na analýzu stavu nemocnice a jej informačného systému. Na základe analýz sú zistené nedostatky informačného systému a navrhnuté vlastné riešenie na ich elimináciu. Analýza vonkajšieho prostredia vychádza zo SLEPT metódy a k analýze vnútorného prostredia je použitá metóda 7S. Obe analýzy vznikli vďaka diskusii so zamestnancami nemocnice, jej vnútroorganizačným dokumentom a internetovej stránke. Z predošlých dvoch analýz vychádza SWOT matica ktorá sumarizuje predošlé výsledky. Ďalším krokom pri analýze je analýza informačného systému, kde sa zameriavam na predstavenie procesov súvisiacich s využívaním modulu preklady a na jeho samotné posúdenie. K modelovaniu procesov sú využité diagramy, ku ktorým je pridaný popis funkcionalít. Na základe nabraných skúseností s modulom a komunikácie s jeho užívateľmi vznikla ďalšia SWOT matica ktorá v sebe zhŕňa pozitívne a negatívne stránky modulu.

Na základe výstupov z predošlých analýz, sú v poslednom kroku zostavené návrhy na zlepšenie súčasného stavu a elimináciu rizík.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKA PRÁCE

Táto časť práce je určená na poučenie o význame jednotlivých pojmov, ktorým je potrebné rozumieť pre správnu orientáciu a porozumenie vo zvyšku bakalárskej práce.

1.1 Dáta

Dáta sú v princípe chápané ako údaje odrážajúce objektívnu realitu a určité udalosti, ktoré bývajú bez väzby na okolité udalosti, čo spôsobuje, že dáta samé o sebe nemajú význam. Dáta môžu byť vyjadrené číslami, písmenami, zvukom, obrazom alebo inými zmyslovými vnemami vhodne reprezentovanými pre spracovanie počítačom. (1, s. 13)

Pokiaľ človek používa dáta k rozhodovaniu, stávajú sa preňho informáciou. Preto môžeme povedať, že dáta sú potencionálne informácie a závisí len na subjektívnom vnímaní jedinca, či im dá nejaký význam alebo nie. (4, s. 5)

„Data jsou vlastně surovinou, ze které mohou vyvstávat informace. Například data 0212345678 nebo paegas jistě reprezentují něco reálného z okolního světa, ale bez dalšího popisu nebo kontextu nedávají smysl.“ (2, s. 2)

Z hľadiska práce sú dáta rozlišované na štruktúrované a neštruktúrované:

- **Štruktúrované dáta** – explicitne zachytávajú fakty, atribúty a objekty. Typickým príkladom je ukladanie dát do databázových systémov, v ktorých sa používa hierarchia elementov *pole -> záznam -> relácia -> databáza*. Takéto štruktúrované uloženie sprostredkováva jednoduché selektovanie a výber dát ktoré je potrebné pre riešenie niektorých informačných problémov, na príklad zistenie priemernej hodnoty určitých atribútov.
- **Neštruktúrované dáta** – sú vyjadrené ako prúd bytov bez ďalšieho rozlíšenia. Ku príkladu sa jedná o videozáznamy, obrázky, zvukové obrázky ale aj napríklad textové dokumenty. (2, s. 2)

1.2 Informácie

Informácia ako pojem je využívaný vo veľkom množstve vedných disciplín a oborov, preto existuje veľké množstvo definícií a výkladov pre tento pojem. Elementárne boli

informácie definované ako účelovo spracované dáta, ku ktorým bola pridaná relevantnosť a účelnosť. (1, s. 13)

Samotný význam nadobúda informácia vzájomným prepojením dát, ktoré môžu ale nemusia byť užitočné. Užitočnosť a hodnotu informácii dáva užívateľ, ktorý dáta svojimi myšlienkovými procesmi analyzuje a transformuje podľa svojej informačnej potreby. Z toho vyplýva že hodnota každej informácie má subjektívny charakter. (1, s. 13)

Pojmy dáta a informácie bývajú v praxi často zamieňané alebo zlučované. Podstatný rozdiel medzi informáciami a dátami predstavuje časový faktor. Zatiaľ čo informácia odráža stav reality v určitom okamžiku, dáta sú statické, časovo nezávislé fakty. Inými slovami sa informácie dajú vyjadriť ako dáta v kontexte, ktoré sú použiteľné a zrozumiteľné. (2, s. 3)

„Každá informace je tedy údajem, datem, ale jakákoli uložená data se nemusejí stát nutně informací.“ (3, s. 53)

Pre pretransformovanie dát na informácie je potrebné dať dátam význam. Pokiaľ sa k dátam priradí sémantika, tak už sa nejedná o dáta ale poznatky. Samotnou informáciou sa poznatky stávajú až vtedy, pokiaľ pre dané poznatky existuje praktické využitie. (2, s. 3)

„Informace je podmnožina poznatků, která je někým použita v konkrétní situaci pro řešení problémů“ (2, s. 3)



Obrázok č. 1: Transformácia dát na informácie
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 2, s. 3)

1.3 Znalosti

Znalosti sú chápané ako premenlivý systém, kde navzájom interagujú skúsenosti, fakty, vzťahy, hodnoty, myšlienkové procesy a významy. Znalosti sú vytvárané zložitým systémom individuálne osvojených skúseností ktoré jedinec nadobúda prevažne vďaka schopnosti učiť sa. (3, s. 64-65)

Znalosti sú ako forma abstrakcie a generalizácie kladené nad informácie. Znalosť niečoho znamená prezentáciu poznatkov v podobe kognitívneho modelu, vrátane schopnosti robiť s nimi rôzne kognitívne operácie. (2, s. 4)

„Technologie pracují s daty, lidé je interpretují jako informace nesoucí význam, které se stávají podnětem pro další jednání. Proces interpretace je kognitivní záležitost, ve které stěžejní roli hrají znalosti.“ (2, s. 4)

1.4 Systém

Slovo systém býva využívaný v rôznych odvetviach a jeho význam závisí na historickom vývoji poznatkov. Systém ako pojem má blízko k viacerým pojmom ako sú na príklad organizácia, štruktúra alebo celistvosť. V dnešnej dobe pod označením systém chápeme účelovo definovanú množinu prvkov a väzieb medzi nimi, ktoré vykazujú ako celok určité vlastnosti. Pojem systém je teda používaný pre označenie určitej časti reálneho sveta s charakteristickými vlastnosťami. (5, s. 18)

„Jinak také řečeno systém je množina vzájemně propojených komponent, které musí pracovat dohromady pro celý systém tak, aby tento systém naplnil daný účel (daný cíl).“ (6, s. 15)

To znamená, že aj v prípade že každý prvok systému je dobre navrhnutý a pracuje efektívne, tak bez vzájomnej spolupráce prvkov systém nesplní svoj účel. Rovnako sa dá z toho usúdiť, že vďaka naviazanosti prvkov akákoľvek zmena jedného prvku ovplyvní aj zvyšné prvky. (6, s. 15)

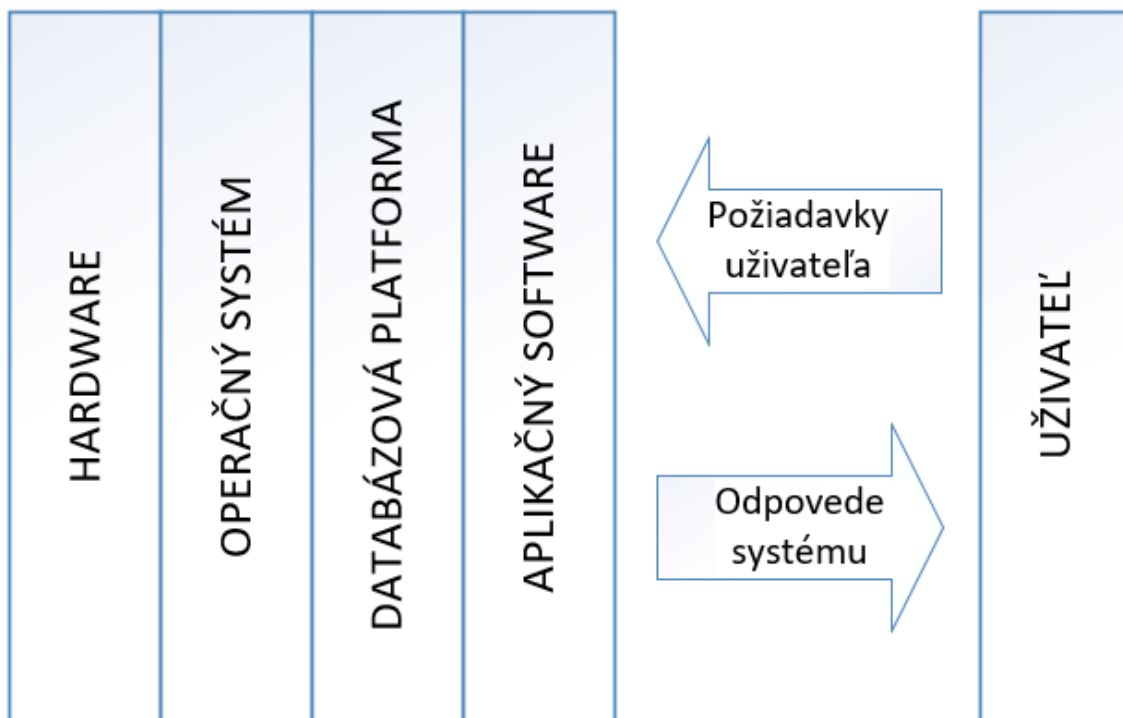
1.5 Informačný systém

Na tému informačný systém (ďalej IS) vzniklo množstvo definícií, preto sa pokúsím podať jednu z nich, ktorá mi prišla ako najvhodnejšia k oblasti v ktorej sa pohybujem.

„Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.“ (6, s. 15)

Zákon č. 101/2000 Sb., o ochrane osobných údajov pojednáva o IS ako o funkčnom celku, ktorý zabezpečuje cieľavedomé a systematické zhromažďovanie, spracovávanie,

uchovávanie a opätovné sprístupňovanie informácii. Každý IS zahŕňa informačnú základňu, technické a programové prostriedky, technológie a procedúry a v neposlednej rade pracovníkov. (3, s 130)



Obrázok č. 2: Technologické poňatie informačného systému
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 10, s. 75)

Architektúry informačných systémov prešli v posledných rokoch veľkými zmenami a vývojom. Tieto zmeny boli primárne ovplyvnené razantným rozvojom informačných a komunikačných technológií. Vznikajú banky dát, ktoré v sebe zahŕňujú systém riadenia bázy dát a samotné dátové súbory (bázy dát). Kvalita celého IS závisí práve na vlastnostiach dátových bánk. To znamená, že vyššia kvalita riadenia vyžaduje racionálne usporiadanie informačného systému. (3, s 130)

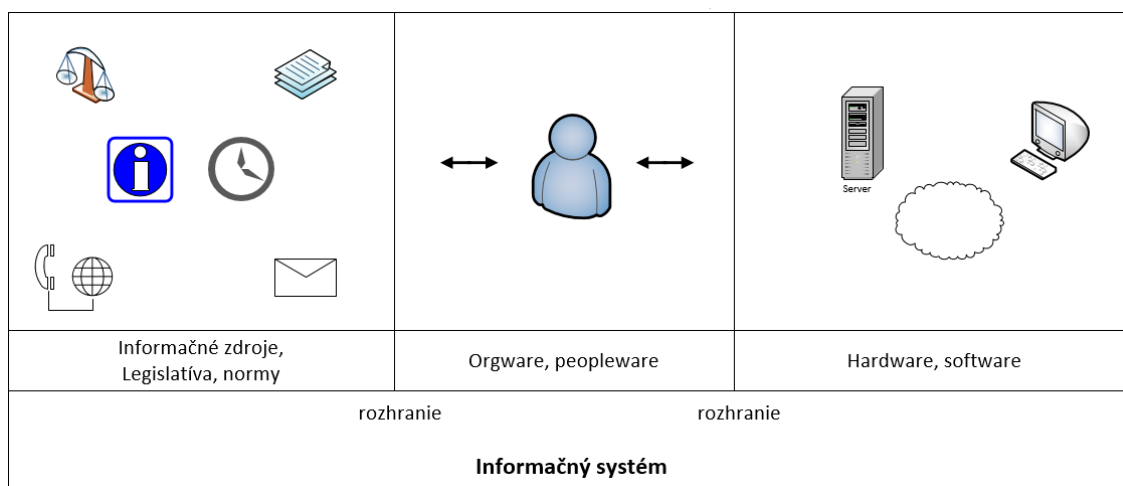
1.5.1 Štruktúra Informačného systému

Súčasný informačný systém býva zložený z nasledujúcich komponentov (5, s. 19):

- **Technické prostriedky** (hardware) – táto zložka IS je tvorená počítačovými systémami doplnenými o periférne jednotky, ktoré bývajú často prepojené prostredníctvom počítačovej siete. V skratke sa jedná o všetky fyzické komponenty používané v IS. (5, s. 19)

- **Programové prostriedky** (software) – medzi programové prostriedky patria systémové a aplikačné programy. Systémové programy majú na starosti správny chod počítača, efektívnu prácu s dátami a komunikáciu počítačového systému s reálnym svetom. Aplikačné programy zaobstarávajú riešenie úloh rozdelené podľa tried. Software s hardwarom majú na starosti správne fungovanie celého IS. Akýkoľvek dobrý hardware je bez správneho softwaru nepoužiteľný a rovnako je to aj opačne. (5, s. 19)
- **Organizačné prostriedky** (orgware) – súbor nariadení, smerníc a pravidiel, ktoré definujú ako majú byť prevádzkované a využívané IS a informačné technológie. Primárne pojednávajú o bezpečnosti a efektívnosti pri využívaní IS. (5, s. 19)
- **Ľudská zložka** (peopleware) – jedná sa o ľudskú zložku IS, kde sa berie ohľad na skúsenosti, vlastnosti a schopnosti jedinca. Elementárne sa berie do úvahy schopnosť adaptácie človeka a jeho efektívnej práce v prostredí, kde prebiehajú neustále zmeny. (5, s. 19)
- **Reálny svet** (informačné zdroje, normy, legislatíva) – kontext IS (5, s. 19)

Pre správne a efektívne fungovanie celého IS firmy alebo inštitúcie, je potrebné, aby pri vývoji a implementácii nebola zanedbaná žiadna z daných zložiek. (5, s. 19)



Obrázok č. 3: Prvky informačného systému
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 5, s. 20)

1.6 Nemocničné informačné systémy

V zdravotníctve je využívané veľké množstvo informačných systémov. Najkomplexnejším z nich je nemocničný informačný systém (ďalej NIS), ktorý funguje

ako sústava vzájomne previazaných informačných systémov a podsystémov. Vďaka tomu že NIS v sebe integruje viacero systémov, dokáže podporovať, sledovať, dokumentovať a riadiť procesy lôžkového zdravotníckeho zariadenia. (7, s. 21)

„Cílem NIS je využití počítačů a komunikačních prostředků ke sběru, uchovávání, zpracování, prezentaci a přenosu patientských a administrativních informací souvisejících se všemi činnostmi nemocnice a uspokojení funkčních potřeb autorizovaných uživatelů.“ (7, s. 107)

NIS je využívaný predovšetkým v týchto šiestich oblastiach (7, s. 21):

- Klinická (lôžková a ambulantná starostlivosť)
- Diagnostický a terapeutický komplement
- Prevádzková (technicko – hospodárska)
- Ekonomická (personálna, mzdová a podobne)
- Manažérska (riadiaca a podporná)

Z vyššie uvedených podsystémov sú pre podporu a riadenie medicínskych procesov najvýznamnejšie klinické IS (CIS), laboratórne (LIS), IS zobrazovacích metód (RIS) a ďalšie informačné systémy podieľajúce sa na diagnostike a liečení (oddelenie funkčnej diagnostiky, endoskopie, rehabilitácie, rádioterapie, operačné sály, krvné bunky a podobne). Jedná sa teda o informačné systémy podporujúce riadenie procesov poskytovania diagnostickej, liečebnej a ošetrovateľskej starostlivosti, vrátane väzieb na ostatné zložky zdravotníckeho zariadenia a zdravotníctva ako celku. (7, s. 21)

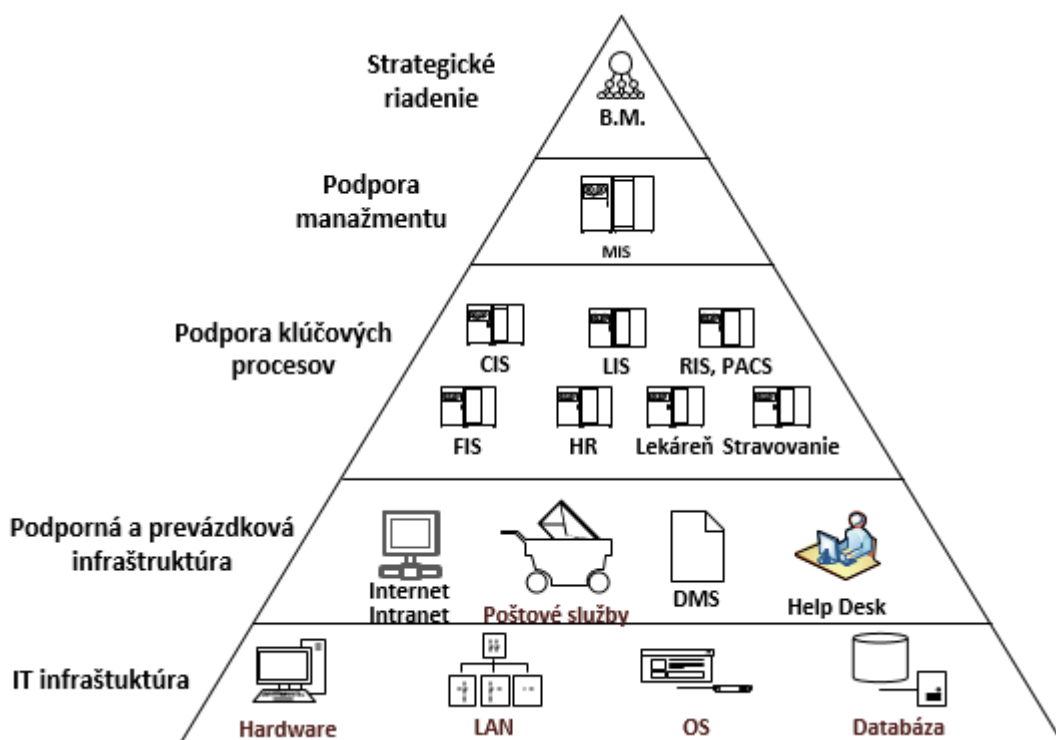
Podobne ako je klinická činnosť základnou úlohou a cieľom nemocnice, zostáva v NIS základným a najdôležitejším systémom časť IS, ktorá zaisťuje zber, uchovávanie, spracovanie a prezentáciu dát súvisiacich s diagnostickými a terapeutickými procesmi konkrétneho pacienta. V tejto súvislosti hovoríme o patientsky orientovanom IS a patientsky orientovanej databázy. (7, s. 107)

Vedľa hlavného procesu klinicky orientovaných IS pracujúcich s dátami pacientov, je najdôležitejším procesom v rámci klinického pracoviska predovšetkým komunikácia medzi klinickými a komplementárnymi pracoviskami. Tú zaisťuje systém generovania požiadaviek (žiadaniek) na zrealizovanie požadovanej činnosti inou pracovnou skupinou pracujúcou na rovnakom poprípade odlišnom pracovisku. Výmennou zložkou v tomto procese je informácia o uskutočnení požadovaného úkonu ako je napríklad vyšetrenie,

presun pacienta na iné oddelenie, pracovisko a podobne. Výsledkom vyšetrenia býva nález, pri úkonoch ako je napríklad preloženie pacienta býva výstupom dokumentácia o prevedení úkonu. (7, s. 21)

Avšak pre zaistenie potrieb a možnosť realizácie komplexnej starostlivosti o pacienta je potrebné zaistiť širokú škálu ďalších služieb a činností ako sú na príklad management, technická prevádzka, ekonomika, personalistika, administratíva, stravovanie, hospodárstvo, zásobovanie doprava a nespočetné množstvo ďalších aspektov. V prípade Univerzitných nemocníc sa k uvedeným činnostiam riadi aj vzdelávanie, výučba a výskum. (7, s. 107)

Práve z vyššie uvedených dôvodov bývajú NIS komplexné a vyššie spomínané procesy a činnosti musia byť podporované špecifickými subsystémami alebo modulmi, ktoré navyše musia byť z funkčného a dátového hľadiska vzájomne previazané. (7, s. 107)



Obrázok č. 4: Pyramídový model NIS
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 7, s. 108)

Spôsob realizácie jednotlivých aplikácií vo veľkej miere závisí na zvolenej architektúre NIS a takzvaného referenčného modelu NIS, ktorý špecifikuje dáta a funkcie jednotlivých aplikácií a väzieb medzi nimi. (7, s. 108)

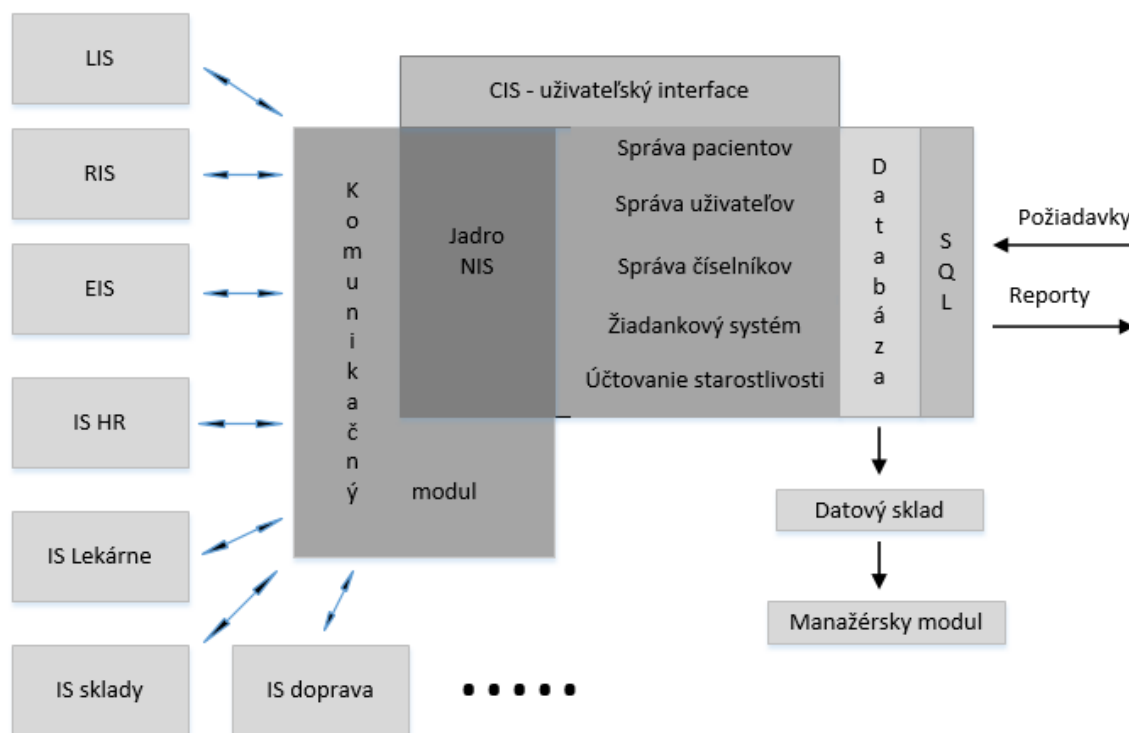
1.6.1 Architektúra NIS

Voľba architektúry nemá vplyv na funkčnosť alebo využitie jednotlivých aplikácií, avšak zásadne ovplyvňuje procesy vývoja, implementácie a správy NIS. Bežne môžeme identifikovať tri základné typy architektúr NIS (7, s. 108-109):

- monolitné,
- evolučné,
- kompozitné.

Monolitná architektúra je veľmi robustné riešenie, kedy kompletný NIS je realizovaný ako jeden systém (jeden program, ktorý môže byť rozdelený na viacero modulov) na jednom výkonnom serveri, ktorý môže byť napríklad mainframeového typu. Výhody tohto riešenia spočívajú v jednoduchšej správe systému a jeho údržby. Naopak nevýhodou je komplikovaný vývoj a implementácia takto realizovaného NIS. Toto riešenie bolo využívané predovšetkým v minulosti, kedy neboli minipočítače dostatočne výkonné, aby fungovali ako lokálne servery. Taktiež stolné počítače nedokázali fungovať na báze klient – server. (7, s. 109)

Evolučná architektúra zachováva jadro NIS a hlavnú aplikáciu s najväčším počtom užívateľov (zvyčajne klinický CIS), ako centrálny systém alokovaný na hlavnom serveri. Aplikácie s obmedzeným množstvom užívateľov, ako sú napríklad laboratória LIS, pracovisko zobrazovacích metód RIS, finančné a správne prevádzky EIS a podobne, sú realizované ako relatívne autonómne IS, prepojené s hlavnou aplikáciou pomocou komunikačného modulu alebo interfaceu. (7, s. 109)



Obrázok č. 5: Pyramídový model NIS
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 7, s. 109)

Výhodou evolučnej architektúry je možnosť tvorby komplexného riešenia NIS zo subsystémov od rôznych dodávateľov a rôznymi vlastnosťami, vrátane voľby optimálneho systémového a SW prostredia pre jednotlivé časti. V prípade aplikácií zložených zo subsystémov vybudovaných na rozdielnych systémových a SW platformách, hovoríme ako o systémoch heterogénnych. Nevýhodou je komplikovanosť implementácie a správy celého NIS. Taktiež významne vzrastú požiadavky na rozsah komunikácie medzi modulmi a synchronizáciu lokálnych databáz. (7, s. 110)

Tretím a posledným typom architektúry NIS je **kompozitná architektúra**. V tejto infraštruktúre sú jednotlivé časti a funkčné moduly NIS realizované ako autonómne subsystémy spadajúce pod jednotlivé medicínske, technické, ekonomické a podporné prevádzky nemocnice. Takéto IS bývajú označované ako distribuované IS. Subsystémy sú realizované na vlastných aplikačných serveroch, poprípade aj na vlastných databázových serveroch. Vo väčšine bývajú subsystémy riešené na bázy modelu klient – server. Komunikácia medzi subsystémami je riešená tromi spôsobmi. Jedným z riešení je komunikácia typu každý s každým. Toto riešenie je nevýhodné pre veľký počet spojení. Druhé riešenie je realizované pomocou serveru zaisťujúceho komunikáciu priamo medzi subsystémami. Jadro je v tomto riešení degradované a pracuje len ako správca vybraných

číselníkov a zaisťuje vybrané systémové funkcie, ako je na príklad záloha dát, monitorovanie funkcií a podobne. Jadro môže byť dokonca nahradené modulom systémovej integrácie. (7, s. 110)

1.6.2 Integrácia aplikácii NIS

Kvalita NIS spočíva na úrovni informačného a dátového prepojenia jednotlivých modulov a subsystémov. Integráciu môžeme rozložiť na z troch hľadísk na (7, s. 110-111):

- **Dátová integrácia** je proces vďaka ktorému dáta zaobstarané jednou aplikáciou budú sprostredkované všetkým ostatným aplikáciám. V priaznivých podmienkach to znamená že informácia môže byť zadaná len jeden krát v akejkolvek aplikácii v rámci NIS a bude k dispozícii v akomkoľvek subsystéme.
- **Prezentačná integrácia** sprostredkováva užívateľovi zobraziť, poprípade inak spracovať dáta a informácie bez ohľadu na polohu poprípade čas ich získania. Taktiež zaisťuje konzistentnosť a informácii a určuje akým spôsobom sú dáta prezentované.
- **Funkčná integrácia** umožňuje oprávnenému užívateľovi využiť funkcie akéhokoľvek subsystému v rámci integrovaného komunikačného rozhrania.

1.6.3 Integrácia veľkých heterogénnych informačných systémov

V zdravotníctve je veľký priestor na inováciu a z toho dôvodu sa zdravotnícke IS stávajú stále rozsiahlejšie a komplexnejšie. Začleňovanie nových aplikácii do existujúcich riešení NIS a integrácia viacerých nemocníc do jedného regionálneho alebo korporáčného informačného modelu je spojené s radou technických, organizačných a manažérskych problémov. Táto problematika nie je aktuálna len v zdravotníctve, ale takmer vo všetkých sférach, či už v štátnej alebo podnikateľskej sfére. V praxi sa využívajú dva základné modely riešenia týchto problémov (7, s. 111-112):

- **Centralizácia** poskytuje riešenie pomocou striktného dodržiavania jednotnej platformy a štruktúry všetkých aplikácii a subsystémov v rámci organizácie alebo regionálnej štruktúry. To znamená že IS začleňovanej organizácie bude nahradený

IS hlavnej, materskej organizácie. Výhoda takéhoto riešenia spočíva v nižších nárokoch na údržbu a prevádzku. Centralizácia sa používa primárne v prípade že s novo zavedeným IS budú zmenené aj pracovné procesy a postupy v novo začleňovanej organizácii. Nevýhoda spočíva v tom, že dôjde k strate väčšiny investícií do predošlého riešenia IS, a samotný proces zavádzania nového IS je veľmi finančne nákladný. Taktiež bude zvýšený nátlak na pracovníkov ktorý sa budú musieť naučiť pracovať s novým systémom.

- **Integrácia** IS začleňovanej organizácie do infraštruktúry materskej organizácie naopak umožní ponechať stávajúce riešenie, čo ušetrí náklady na vývoj ale taktiež zavedenie a v neposlednom rade celý proces zavádzania urýchli. Toto riešenie nezníži len náklady na zavedenie IS ale taktiež v budúcnosti uľahčí dlhšie inovácie riešenia a zvýši úroveň komunikácie a bezpečnosti celého systému. Integračné a komunikačné systémy zaisťujú jednotnú komunikáciu medzi subsystémami a to napriek tomu, že celý systém je zložený z heterogénnych subsystémov a aplikácií.

1.7 Dátové komunikačné štandardy

Na prenose správa je založená celá komunikácia medzi odosielateľom a príjemcom. Takáto komunikácia by nebola možná, pokiaľ by syntax a sémantika správ nebola prijateľná obomi stranami. Preto je možné povedať, že integrácia dvoch systémov je možná len v prípade, kedy oba systémy podporujú rovnaký komunikačný a dátový štandard správ. Problém nastáva primárne v tom, že vzniklo v minulosti viacero dátových štandardov, to značne komplikuje proces globalizácie zdravotnej starostlivosti. (7, s. 119)

1.7.1 Český dátový štandard DS

Český dátový štandard DS alebo inak aj DASTA je skratkou pre „*dátový štandard ministerstva zdravotníctví*“. Tento štandard bol publikovaný v roku 1994, vtedy sa jednalo len o jednoduchú verziu, ktorá mala výrazné nedostatky a v roku 1997 bola vydaná prvá oficiálna verzia. Od tej doby prešiel DASTA intenzívnym vývojom a v dnešnej dobe je zabudovaný do všetkých dnešných významných zdravotníckych informačných systémov v Českej a Slovenskej republike. (16)

Momentálne sa používajú verzie DS 3 a DS 4, ktoré umožňujú zaznamenávať obrovské množstvo rôznorodých dát, či už ide o pacienta, ambulanciu alebo celú kliniku. Funkcionalita dátových blokov v DS spočíva v odvolávaní sa na interné a externé číselníky, ktorých je už viac ako tristo. Najdôležitejšími číselníkmi sú blok číselníkov pre Národný zdravotnícky informačný systém (ďalej len NZIS) a blok číselníkov pre Národný číselník laboratórnych položiek (ďalej len NČLP). NČLP už v roku 2011 obsahoval viac ako pätnásť tisíc unikátne definovaných položiek z množstva oblastí ako na príklad biochémia, hematológia, transfúzna medicína, imunológia, mikrobiológia a podobne. NČLP býva pravidelne obnovovaný a dopĺňaný na základe požiadaviek z praxe. K takémuto updatu štandardne dochádza štyrikrát do roka, avšak podľa situácie to môže byť aj častejšie. (16)

Samotná komunikácia medzi jednotlivými IS a subsystémami funguje na princípe správ, ktoré sú rozdelené do blokov. V DS je každý blok priradený určitému typu informácie, ako sú na príklad: identifikácia pacienta, názov oddelenia, diagnóza, liečivo a podobne. (16)

Kľúčovou výhodou tohto štandardu je fakt, že sa vývoja zúčastňujú aj samotní užívatelia a to že je vyvíjaný priamo v domácom prostredí a sú jasne formulované požiadavky a potreby užívateľov, čo urýchľuje a uľahčuje celý proces úprav a celkovej správy systému. Z toho naopak vyplýva aj najpodstatnejšia nevýhoda, a tou je obmedzená využiteľnosť a nezhodnosť DS voči Európskym štandardom. (16)

1.7.2 Štandard HL7

Health Level Seven, v skratke HL7 vznikol v USA a momentálne je oficiálnym Americkým národným štandardom pre komunikáciu v zdravotníctve. Taktiež je v súčasnej dobe celosvetovo najrozsiahljší a najrozšírenejší dátový a komunikačný štandard v zdravotníctve. Štandard podporuje a umožňuje komunikáciu medzi takmer všetkými existujúcimi typmi zdravotníckych zariadení a taktiež medzi medicínskymi obormi. HL7 má kľúčové uplatnenie ako nástroj pre integráciu heterogénnych IS v zdravotníctve. V dnešnej dobe sa HL7 neberie len ako dôležitý komunikačný štandard v zdravotníctve ale taktiež podnecuje celý svet ku globálnej štandardizácii komunikácie v zdravotníctve. (7, s. 126)

Organizácia vznikla v roku 1987 a v roku 1994 získala štatút štandardizačnej organizácie. Jedná sa o neziskovú organizáciu ktorej zámer je celosvetovo štandardizovať komunikáciu v celom systéme zdravotnej starostlivosti. Pri vývoji sa pokúšajú spolupracovať nie len s organizáciami ako sú ISO alebo American National Standards Institute ale taktiež so samotnými užívateľmi zdravotníckych IS a tak zlepšiť úroveň štandardu HL7. (7, s. 126-127)

Štandard HL7 verzia 2

Táto verzia vznikla ako podpora pracovných procesov v lôžkových zdravotníckych zariadeniach. Výhodou HL7 v2. je, že správy ktoré generuje umožňujú vzájomnú interoperabilitu medzi viacerými systémami, ako na príklad: patientskych, administratívnych a riadiacich systémov, laboratorných IS, účtovníckych IS a celkovo predovšetkým systémov založených na využívaní elektronickej patientskej dokumentácie. (7, s. 127)

HL7 využíva pre komunikáciu najvyššiu aplikačnú vrstvu. Ostatné vrstvy sú využívané len ako podporné, čo umožňuje, aby štandard fungoval nezávisle na SW, HW a dátovej sieti. (7, s. 127)

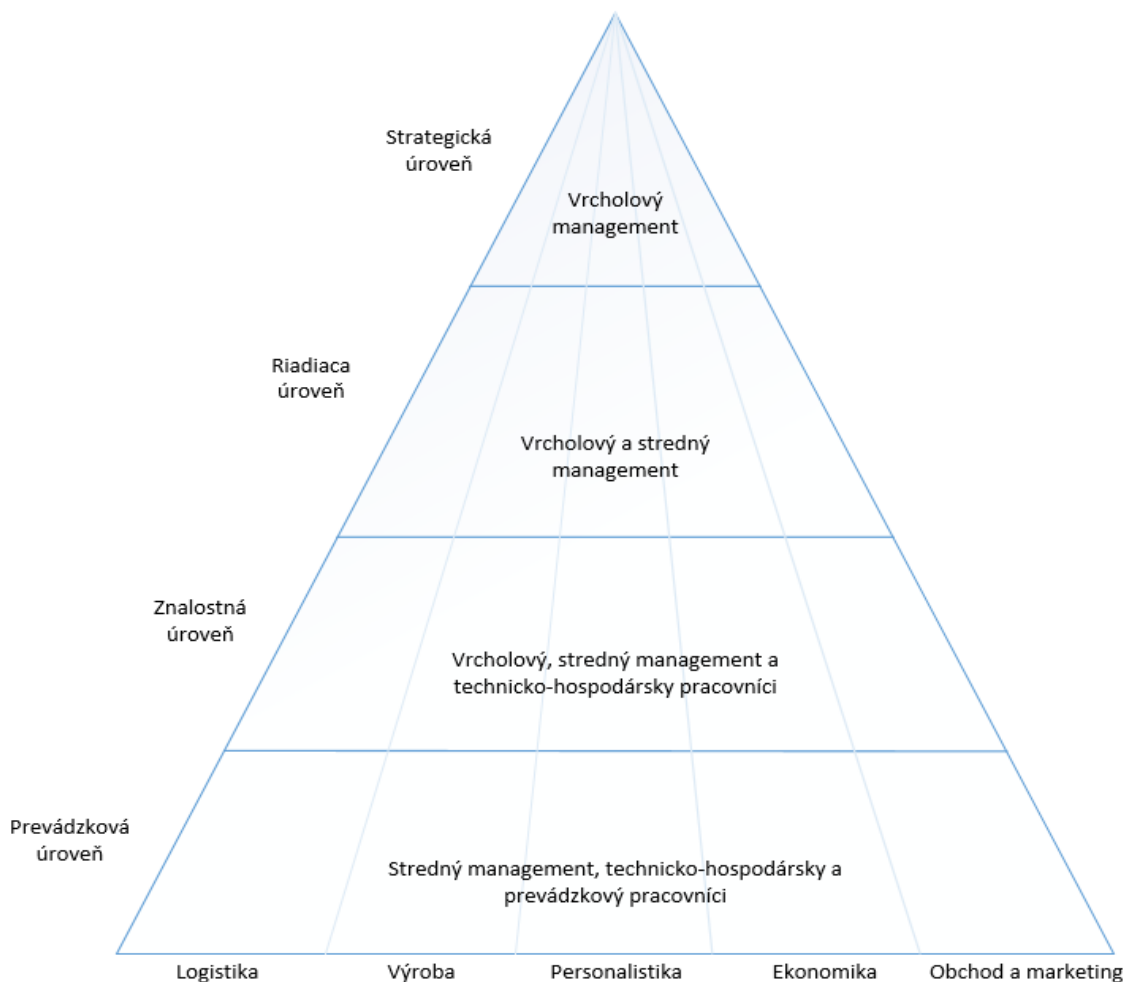
1.8 Podnikové informačné systémy

Pre presadenie strategického zámeru organizácie, je nevyhnutné efektívne spracovanie informácií a budovanie znalostnej bázy. Kľúčovou technológiou, ktorá nám to umožňuje je podnikový informačný systém. (10, s. 60)

„Podnikový informační systém vytvářejí lidé, kteří prostřednictvím dostupných technologických prostředků a stanovené metodiky zpracovávají podniková data a vytvářejí z nich informační a znalostní bázi organizace sloužící k řízení podnikových procesů, manažérskému rozhodování a správě podnikové agendy.“ (10, s. 61)

1.8.1 Základná klasifikácia informačného systému

Každý podnik pozostáva z viacerých organizačných úrovní, ktoré vyžadujú špecifický systém spracovávania informácií. Najčastejšie sa organizácia rozdeľuje na štyri úrovne, ktorými sú strategická, riadiaca, znalostná a prevádzková úroveň. (10, s. 73)



Obrázok č. 6: Informačná pyramída podľa organizačných úrovní podniku

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 10, s. 74)

Prevádzková úroveň – vyžaduje spracovanie informácií súvisiacich so všednými činnosťami, ako je na príklad realizácia vyšetrení, naskladnenie a spotreba materiálu, presuny pacientov, príjmy a výdaje ako sú výplaty alebo naopak poplatky za vyšetrenie a podobne. Po informačnom systéme sa vyžaduje, aby dokázal reagovať na plnenie každodenných činností a sledovať tok transakcii naprieč organizáciou. Systém musí byť schopný poskytovať aktuálne, presné a jednoducho dostupné informácie. (10, s. 73)

Znalostná úroveň – zahŕňa medzi seba klientske aplikácie ako sú ERP, CRM a podobné, kancelárske aplikácie, rôzny software určený pre tímovú prácu a mnoho ďalších.

Predovšetkým sa tu jedná o riadenie toku dokumentov a tak tieto systémy podporujú znalostnú bázu. Znalosti sú tu získavané pomocou dokumentovania prevádzky podniku. (10, s. 74)

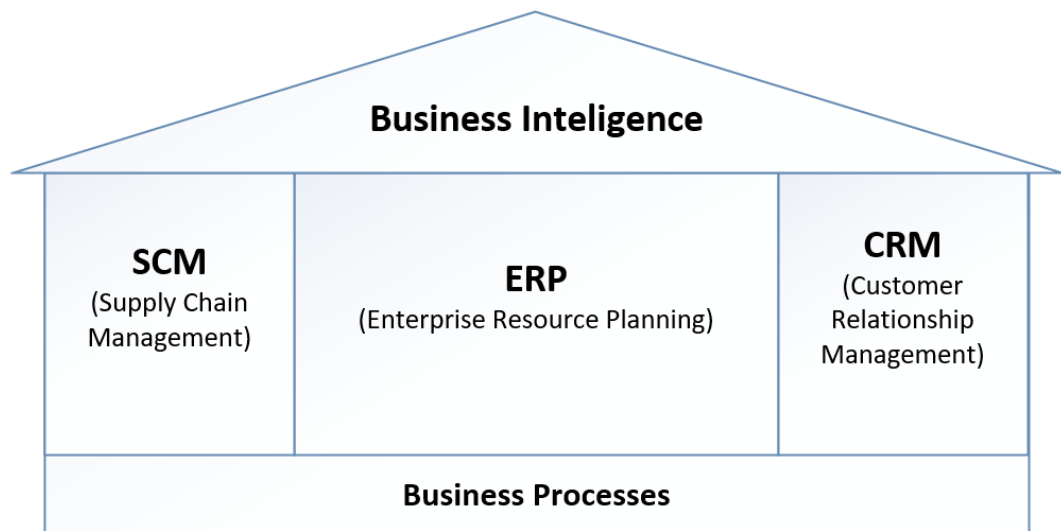
Riadiaca úroveň – vyžaduje informácie nevyhnutné k plneniu administratívnych úloh a podpore rozhodovania. Funguje na bázy reportingu, pomocou toho získavajú súhrnné správy výsledkov z požadovanej oblasti. (10, s. 74)

Strategická úroveň – pri tejto úrovni je dôležité identifikovať a sledovať dlhodobé trendy, a to nielen z vnútra organizácie, ale aj z jej okolia. Prioritou IS na strategickej úrovni je pomôcť odhaliť očakávané zmeny a určiť, akým spôsobom je organizácia schopná reagovať. (10, s. 75)

Znázornenie organizačných úrovní a ich potrieb na spracovanie informácií poskytuje dostatočne porozumenie požiadaviek jednotlivých skupín užívateľov. Pre správne klasifikovanie podnikových informačných systémov je taktiež dôležité oboznámiť sa s holisticko-procesným pohľadom. Ten rozdeľuje podnikový informačný systém na (10, s. 77):

- ERP jadro, zamerané na riadenie interných podnikových procesov,
- CRM systém zaisťujúci procesy smerované k zákazníkom,
- SCM systém riadiaci dodávateľský reťazec, ktorý môže obsahovať integrálnu súčasť slúžiacu k pokročilému plánovaniu a rozvrhovaniu výroby,
- MIS – manažérsky informačný systém, ktorý má na starosti zhromažďovanie dát z ERP, CRM a SCM systémov, na základe ktorých poskytuje informácie pre rozhodovací proces podnikového managementu.

Systémová integrácia následne poskytuje prostriedky k vytvoreniu a stálej údržbe podnikového IS, a to na technologickej, riadiacej, projektovej a strategickej úrovni. (10, s. 77)



Obrázok č. 7: Holisticko-procesný pohľad na podnikové IS
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 10, s. 78)

1.8.2 ERP (Enterprise resource planning)

Podnikový informačný systém musí spĺňať viacero pravidiel na to aby sa dal naozaj označiť ERP systém. V základe sa jedná o systém, ktorý organizácii uľahčuje riadenie podnikovej agendy z oblasti ekonomiky, ľudských zdrojov, logistiky a výroby. (10, s. 147)

ERP je vymedzený piatimi základnými vlastnosťami (10, s. 148):

- automatizácia a integrácia hlavných podnikových procesov,
- adieľanie dát, postupov a ich štandardizácia v celej organizácii,
- vytváranie a sprístupnenie informácii v reálnom čase,
- schopnosť spracovávať historické dáta,
- celostný prístup k presadeniu ERP konceptu.

„Informační systém kategorie ERP definuje jako účinný nástroj, který je schopný pokrýt plánování a řízení interních podnikových procesů (zdrojů a jejich transformací na výstupy), a to na všech úrovních od operativní až po strategickou.“ (10, s. 148)

Interným procesom nazývame taký proces, nad ktorým má management plnú kontrolu, a je teda jeho vlastníkom. V ERP systéme sú najdôležitejšie už spomínané procesy **výroby, nákupnej, predajnej a výrobnjej logistiky, ľudských zdrojov a ekonomiky.** (10, s. 148)

Na ERP systém sú kladené taktiež aj technologické požiadavky, pri ktorých sa kladie dôraz na **výkonnosť**, **spoľahlivosť** a **bezpečnosť**. K naplneniu týchto požiadaviek je nevyhnutnosťou prevádzka systému na architektúre **klient/server**. Spoľahlivosť a výkonnosť je závislá na zvolenom hardwarovom a softwarovom riešení. Pri bezpečnosti závisí vo veľkej miere na bezpečnostnej politike organizácie. Avšak medzi základné bezpečnostné podmienky, ktoré by mali byť spĺňané vo všetkých podnikoch je zabezpečenie komunikácie medzi serverom a klientskou aplikáciou pomocou šifrovania dát, správa užívateľov a rozdeľovanie kompetencií, nutná autentifikácia užívateľov a definované prístupové práva. (10, s. 149)

1.8.2.1 Klasifikácia ERP systémov

ERP systémy sú delené podľa schopnosti pokryť a integrovať vyššie spomínané procesy. Pokiaľ systém dokáže integrovať všetky štyri, tak je taký systém označovaný ako **All-in-One**. (10, s. 150)

Pokiaľ systém nie je schopný pokryť všetky procesy, avšak pokiaľ je to kompenzované buďto detailnou špičkovou funkcionalitou alebo orientáciou výhradne na určitý obor podnikania, tak sa jedná o **Best-of-Breed** systém. Takéto systémy bývajú nasadzované v kombinácii s inými IS. (10, s. 150)

Pre malé a stredne veľké podniky existuje ešte tretí typ ERP systémov, a tým je **Lite ERP systém**. Je vyznačovaný nižšou cenou a výraznými obmedzeniami funkcionalít. (10, s. 150-151)

Tabuľka 1 Klasifikácia ERP systémov
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 10, s. 150)

ERP systém	Charakteristika	Výhody	Nevýhody
All-in-One	Schopnosť pokryť všetky kľúčové interné podnikové procesy (riadenie ľudských zdrojov, výroba, logistika, ekonomika)	Vysoká úroveň integrácie, dostačujúca pre väčšinu organizácií	Nižšia detailná funkcionalita, nákladné modifikácie
Best-of-Breed	Orientácia na špecifické procesy alebo obory, nie je podmienkou pokryť všetky kľúčové procesy	Precízna detailná funkcionalita, alebo špecifické odborové riešenie	Náročnejšia koordinácia procesov, nejednotnosť v informáciách, nutnosť riešenia viacerých IT projektov
Lite ERP	Odľahčená verzia štandardného ERP orientovaná pre malé a stredne veľké firmy	Nižšia cena, rýchla implementácia	Obmedzená funkcionalita, počet užívateľov a podobne

1.8.3 CRM (Customer Relationship Management)

CRM sa skladá z externých procesov, ktoré sú súčasťou obchodného cyklu. Medzi takéto cykly patrí **riadenie kontaktov**, **riadenie obchodu**, **riadenie marketingu** a **servisné služby**. Primárnym cieľom každého CRM systému je uspokojiť potreby zákazníka. (10, s. 358)

„Procesně orientovaná CRM koncepce moderní učící se organizace určuje, jak prostřednictvím IS/ICT vhodně využít obousměrnou vícekanálovou komunikaci a jak efektivně řídit všechny procesy, o než se organizace dělí se zákazníkem.“ (10, s. 364)

1.8.4 SCM (Supply Chain Management)

Dodávateľský reťazec je systém, ktorý je tvorený podnikovými procesmi organizácie, a podieľa sa na uspokojení zákazníka. Pokrýva celý proces dodania produktu, od prijatia objednávky, cez doplnenie materiálu od dodávateľov až po dodanie produktu samotnému zákazníkovi. (10, s. 300-301)

1.9 Metódy analýzy

Pre správne zhodnotenie stavu informačného systému, je nevyhnutné hlbšie preskúmanie nielen samotného systému, ale aj okolitých faktorov ktorý môžu mať na systém náležitý vplyv. Zhodná situácia nastáva pri návrhu na zlepšenie, pretože nie sme schopný napraviť chyby o ktoré nepoznáme. Pre potreby tejto práce boli zvolené štyri analýzy ktoré vám budú predstavené v nasledujúcej kapitole.

1.9.1 SLEPT analýza

Prvým segmentom, ktorý je analyzovaný je okolie organizácie. Pod týmto pojmom si môžeme predstaviť množinu faktorov, ktoré ovplyvňujú subjekty na trhu. Pre účely tejto práce som si zvolil metódu SLEPT.

SLEPT je metóda slúžiaca na strategickú analýzu vonkajších faktorov pôsobiacich na organizáciu. Pri analýze je potrebné sa zamerať na faktory, pri ktorých je veľký predpoklad, že dokážu ovplyvniť činnosť a budúcnosť spoločnosti. Zámerom tejto analýzy je odpovedať na tri základné otázky (8, s. 178):

- ktoré z vonkajších faktorov môžu mať vplyv na organizáciu,
- aký je možný dopad vplyvu týchto faktorov,
- ktoré faktory majú v blízkej budúcnosti najzávažnejší dopad.

Pri analýze je potrebné sa zamerať nie len na možné hrozby ale aj na príležitosti ktoré môžu mať na organizáciu pozitívny vplyv. Z týchto dôvodov táto metóda často zohráva dôležitú úlohu v rozhodovacích procesoch a strategickom plánovaní budúcnosti organizácie. Pri analýze sa orientujeme na šesť základných faktorov (8, s. 178-179):

- sociálny faktor, zaoberá sa spoločenskou a kultúrnou situáciou,
- legislatívny faktor, berie do úvahy vplyv legislatívy platnej v mieste pôsobenia organizácie,
- ekonomický faktor, zameriava sa na pôsobenie nielen miestnej ale aj národnej a svetovej ekonomiky,
- politický faktor, berie do úvahy pôsobenie politických vplyvov,
- technologický faktor, orientuje sa na dopad nových a vyspelých technológií.

1.9.1.1 Sociálne faktory

Ovplyvňujú dopyt po službách ale zároveň vytvárajú ponuku práce. Sociálne faktory sa dajú rozdeliť do troch základných skupín (8, s. 179):

- demografické charakteristiky (veľkosť populácie, veková štruktúra, geografické rozloženie a tak ďalej),
- sociálno-kultúrne aspekty (životná úroveň, populačná politika),
- dostupnosť pracovnej sily (dostupnosť odbornej pracovnej sily, existencia vzdelávacích inštitútov, diverzita a podobne).

1.9.1.2 Legislatívne faktory

Tieto faktory vychádzajú z úlohy štátu. Pre Českú republiku je potrebné posudzovať nie len českú legislatívu, ale taktiež legislatívu Európskej únie. To akú podobu a stabilitu má právne prostredie, má značný vplyv na rozvoj nie len v podnikateľskej ale aj štátnej sfére. Za legislatívne faktory sú brané normy pod ktoré spadajú regulácie, legislatívne obmedzenia, ekologické opatrenia, právna úprava pracovných podmienok a podobne. (8, s. 180)

1.9.1.3 Ekonomické faktory

Jedná sa prevažne o makroekonomické ukazovatele ako sú ekonomický rast, inflácia, nezamestnanosť, výška hrubého domáceho produktu, menová stabilita, náklady na pracovnú silu, úroková miera a podobne. Taktiež je nevyhnutné venovať pozornosť politike centrálnej banky. Pri nákladoch na pracovnú silu netreba zabúdať na náklady na energiu a podobne. (8, s. 179)

1.9.1.4 Politické faktory

Politické faktory významne ovplyvňujú podobu legislatívy a preto majú v oblasti zdravotníctva obzvlášť významný vplyv. Je potrebné dokázať vyhodnotiť politickú stabilitu, formu vlády, záujmy politických strán pri moci, silu lobingu, korupciu, politický postoj voči privátnemu sektoru, vzťah k štátnym podnikom, rozloženie štátnych investícií a podobne. (8, s. 179)

1.9.1.5 Technologické faktory

Technológie sa neustále menia a vyvíjajú, preto je pre zachovanie kroku s dobou nevyhnutné sledovať najnovšie trendy. Pomocou dostatočnej predvídavosti dokážu nemocnice poskytnúť maximálnu možnú starostlivosť a zároveň ušetriť nezanedbateľné čiastky peňazí na investíciách do bezperspektívnych technológií. Medzi technologické faktory patrí taktiež podpora vlády v oblasti výskumu a podobne. (8, s. 179-180)

1.9.2 McKinsey 7S

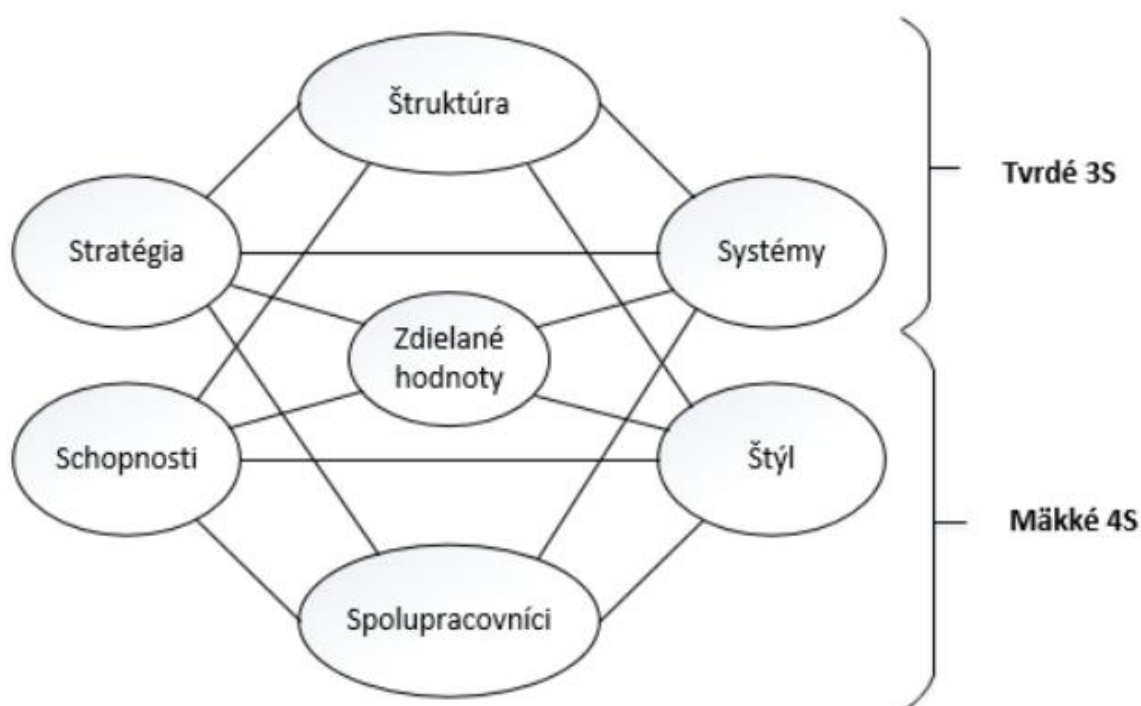
Ďalším krokom potrebným pre kompletnú analýzu podniku, je posúdenie a analyzovanie samotného podniku. Vnútornú analýzu môžeme považovať za tú najdôležitejšiu a to z toho dôvodu, že bez silného podniku nie sme schopný plne reagovať na externé podnety z okolia, či už sa jedná o hrozby, alebo príležitosti. Závery takejto analýzy sú neoceniteľné, pretože poukazujú na to, čo je nevyhnutné zmeniť a naopak ukážu kde sú silné stránky podniku.

V tejto práci bol k tomu zvolený takzvaný model 7S. Tento model bol vyvinutý priamo pre manažerov, aby im umožnil ľahšie porozumieť zložitostiam, ktoré prichádzali s plošnými organizačnými zmenami, na ktoré boli následne schopný adaptovať nie len seba ale aj svojich podriadených. Model vychádza z myšlienky, že je nevyhnutné brať v úvahu všetky faktory súčasne a nie postupne. (9, s. 73)

Názov modelu vznikol čisto praktického hľadiska, číslo 7 znázorňuje počet faktorov ktoré je nevyhnutné analyzovať a písmeno S je začiatkové písmeno každého z nich. Jedná sa o nasledujúce faktory (9, s. 73):

- Strategy (Stratégia),
- Structure (Štruktúra),
- Systems (Systémy),
- Style (Štýl),
- Staff (Spolupracovníci),
- Skills (Schopnosti),
- Shared values (Zdieľané hodnoty).

Nehľadiac na rozsah firmy, je nevyhnutné aby vedenie firmy bralo do úvahy všetky spomenuté faktory. Faktory sú navzájom previazané a zanedbanie jedného faktoru môže viesť k zlyhaniu ostatných faktorov. (9, s. 73)

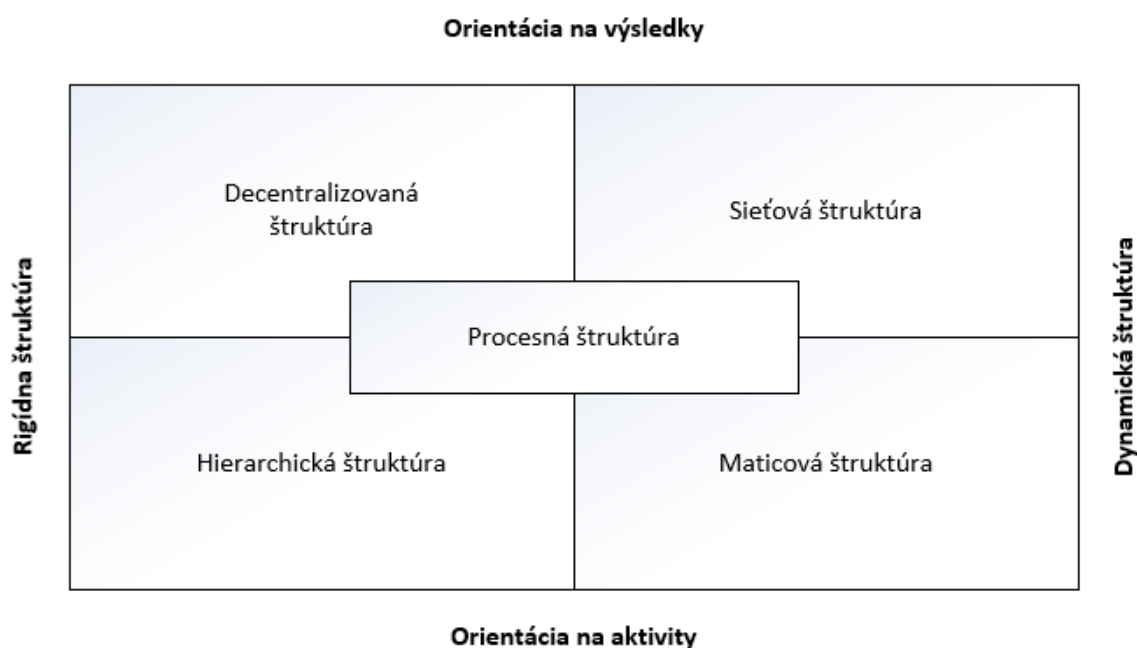


Obrázok č. 8: Model „7S“ firmy McKinsey
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 9, s. 73)

Medzi tri vrchné faktory, taktiež označované ako tvrdé 3S, spadá Stratégia, Štruktúra a Systém. (9, s. 74)

Stratégia predstavuje plán, alebo spôsob chovania vďaka ktorému dosahuje vytýčené ciele a reaguje na hrozby a príležitosti v danom obore podnikania. (9, s. 74)

Štruktúra charakterizuje a definuje obsahovú a funkčnú náplň organizačného usporiadania a udáva nadriadenosť, podriadenosť, vzťahy medzi podnikateľskými jednotkami, podobu kontroly mechanizmov a zdieľania informácií. Vzhľadom k nevyhnutným zmenám v rámci procesov a štýlu riadenia, je nevyhnutné aby v rámci organizácie dochádzalo k zmene štruktúry. Existuje viacero rôznych štruktúr, ku príkladu, pokiaľ chce byť organizácia schopná reagovať na podobné zmeny a zároveň sa orientovať na výsledky, je odporúčaná napríklad **sieťová štruktúra**. Hierarchicky usporiadané organizácie môžu aplikovať prechodnú štruktúru, napríklad **decentralizovanú, maticovú** alebo **procesnú štruktúru**, a následne realizovať odpovedajúce zmeny štruktúry. (9, s. 74)



Obrázok č. 9: Organizačné štruktúry
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 9, s. 74)

V tomto prípade sú **systemy** nielen formálnymi ale aj neformálnymi procedúrami, ktorých úlohou je riadiť bežné aktivity organizácie. Zahŕňajú medzi sebou napríklad manažérske informačné systémy, systémy alokácie zdrojov, kontrolné systémy a podobne. Systémy vyžadujú schopnosti vo všetkých informačných technológiach a organizačných metódach, procesoch a kontrolách. (9, s. 74)

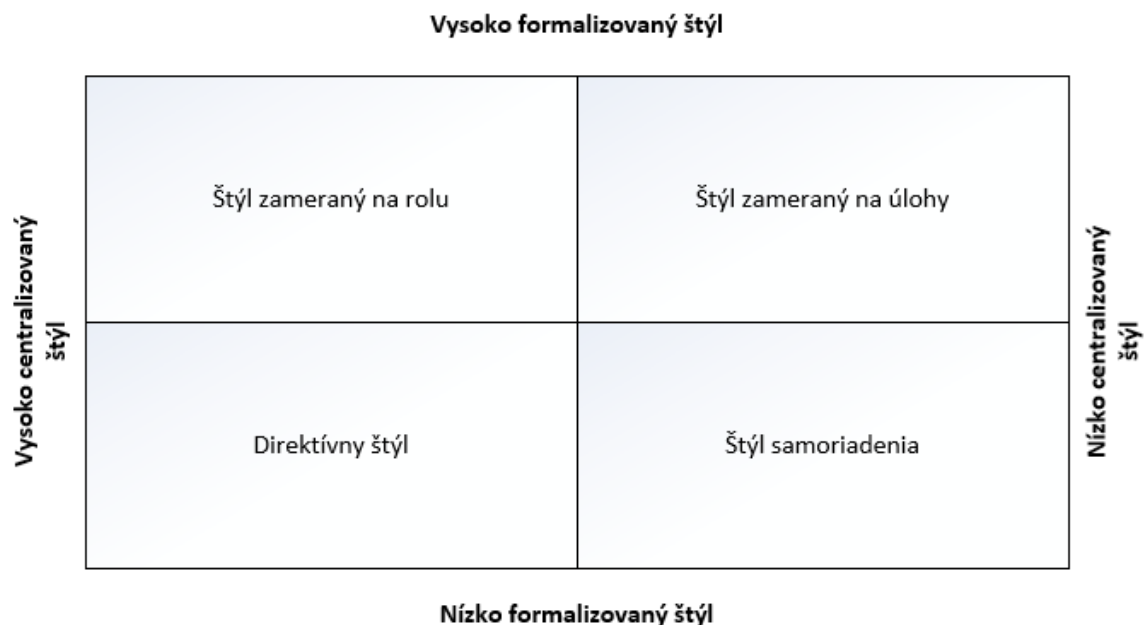
Medzi zvyšné štyri faktory, taktiež označované ako mäkké 4S patria spolupracovníci, schopnosti, štýl a zdieľané hodnoty. (9, s. 74)

Medzi faktor **spolupracovníkov** sú zaradené ľudské zdroje a pod tie spadajúce procesy. Ku príkladu sa jedná o ich rozvoj, školenia, vzťahy, funkcie, motivácia, chovanie voči

firme a tak ďalej. Taktiež je nevyhnutné rozlišovať kvantifikovateľné a nekvantifikovateľné aspekty. (9, s. 74)

Pod **Schopnosti** spadajú profesionálne znalosti a kompetencie existujúce vo vnútri organizácie, to znamená, čo robí organizácia najlepšie. (9, s. 74)

Štýl je priamo viazaný na management a jeho prístup k riadeniu a riešeniu prítomných problémov. Vo väčšine organizácii je riadenie rozdelené na formálne a neformálne, to znamená, aké sú predpísané pravidlá v organizačných smerniciach, a predpisoch, a tým ako v skutočnosti management jedná. Existujú rôzne druhy manažérskych štýlov, ktoré majú následný vplyv nielen na kooperatívnosť medzi samotnými zamestnancami poprípade celými obchodnými jednotkami, ale taktiež aj na správanie zamestnanec – zákazník. Taktiež sem patrí organizačná kultúra, čiže dominantné hodnoty a postoje ktoré prevládajú v organizácii. (9, s. 75)



Obrázok č. 10: Štýly vedenia organizácie
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 9, s. 75)

Zdieľané hodnoty odzrkadľujú ideu a princípy zdieľané medzi pracovníkmi a inými osobami, ktoré majú bezprostredný vplyv na úspech firmy. Základom je aby boli zdieľané hodnoty nie len formulované a zdôrazňované, ale aby boli taktiež vyjadrené činmi organizácie. Tvorba zdieľaných hodnôt má bezprostredný vplyv na víziu firmy a je kľúčovým faktorom pri tvorbe ostatných aspektov. (9, s. 75)

1.9.3 SWOT analýza

Táto metóda je radená medzi základné metódy strategickej analýzy. Funguje pomocou integrácie predošlých získaných, zjednotených a následne vyhodnotených poznatkov. V stručnosti by sa dalo z charakterizácie SWOT analýzy povedať, že integruje predošlé dielčie analýzy do jednej a dáva jej celistvý charakter. (8, s. 295-296)

Skratka SWOT pochádza z anglického originálu, kde každé písmeno zastupuje jednu z oblastí organizácie ktorú je potrebné skúmať a analyzovať (8, s. 295)

- Strengths – silné stránky,
- Weaknesses – slabé stránky,
- Opportunities – príležitosti,
- Threats – hrozby.



Obrázok č. 11: SWOT matica
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 8, s. 299)

Pri analýze vonkajšieho prostredia je zameraná pozornosť na existenciu hrozieb a príležitostí, preto je v tejto práci použitá PESTLE analýza. Pri analýze vnútorného prostredia organizácie vychádzam z metódy 7S, kde je nevyhnutné sústrediť sa na silné a slabé stránky jednotlivých skúmaných faktorov.

„Komplexně pojatá SWOT analýza staví silné a slabé stránky organizace anebo její části proti identifikovaným příležitostem a hrozbám, které vyplývají z okolí, a vymezuje pozici organizace nebo její části jako východisko pro definování strategií dalšího rozvoje.“ (8, s. 296)

2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

Túto časť bakalárskej práce venujem charakteristike Fakultnej nemocnice Brno. Obsahuje základné informácie o organizácii a analýzu súčasného stavu nemocnice a jej informačného systému. K vonkajšej analýze je využitá metóda SLEPT, pre vnútornú analýzu bola zvolená metóda 7S. Vonkajšia a vnútorná analýza je následne premietnutá do SWOT analýzy.

2.1 Základné informácie o organizácii

Názov organizácie:	Fakultní nemocnice Brno
Právna forma:	Príspevková organizácia
Sídlo:	Jihlavská 340/20, 625 00
Rok založenia:	1989 (11)



Obrázok č. 12: Logo organizácie
(Zdroj: 11)

2.1.1 Predstavenie organizácie

FN Brno je najväčším poskytovateľom zdravotných služieb v regióne Moravy a druhým najväčším poskytovateľom zdravotných služieb v ČR. Nemocnica svojim klientom ponúka široké spektrum medicínskych oborov. Špecializovanú a super-špecializovanú starostlivosť realizuje prostredníctvom centier a tímov špecialistov mnohých odborností. Do starostlivosti o pacientov prenáša výsledky vedeckej a výskumnej činnosti, a v spolupráci s Lékařskou fakultou Masarykovy univerzity a ďalšími vzdelávacími subjektami zaisťuje výučbu študentov. FN Brno plní aj ďalšie úlohy, napríklad sa jedná o informačné stredisko medicíny katastrof v spolupráci s Ministerstvom Zdravotníctva,

ktorú zaisťuje prostredníctvom Traumateamu ČR. Hlavnými víziami FN Brno sú spokojný klienti a vzdelaní zamestnanci. (11)

2.2 SLEPT analýza

V tejto časti práce je spracovaná vonkajšia analýza organizácie. Pre analýzu je použitá metóda SLEPT, ktorá sa zameriava na faktory majúce vplyv na chod organizácie.

2.2.1 Sociálne faktory

Sociálne faktory sú pre zdravotnícke zariadenie mimoriadne dôležité. Primárne sa tu pojednáva o demografickom usporiadaní obyvateľstva, ktoré pre nemocnicu stanovuje nevyhnutné opatrenia, ktoré zaisťujú dostatočnú a kvalitnú starostlivosť pre celé spektrum obyvateľstva. Ako môžeme vidieť v tabuľke číslo 2, celkový počet obyvateľov Brna v posledných rokoch stagnuje. Taktiež pohlavná štruktúra sa nijako radikálne nemení. Rozdiel nastáva vo vekovej štruktúre, kde je vidieť postupne klesajúci úbytok ľudí stredného veku a naopak mierny nárast počtu mladých ľudí do 14 rokov. U obyvateľov starších ako 65 rokov je trend podobný ako u obyvateľov do 14 rokov. Z tohto vyplýva že sa stále znižuje počet obyvateľov v produktívnom veku a naopak stúpa počet obyvateľov na nich závislých. To má vplyv nie len na oblasť financovania, ale aj na nutnosť posilniť kapacity, a to z toho dôvodu, že najmladšia a najstaršia časť obyvateľstva má najvyššiu tendenciu navštevovať nemocnice a iné lekárske zariadenia.

Tabuľka 2 Počet a vekové zloženie obyvateľstva mesta Brno

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 12)

	Celkový počet obyvateľov	z toho podľa pohlavia		z toho vo veku (rokov)			Priemerný vek
		muži	ženy	0-14	15-64	65 a viac	
2013	377 508	181 963	195 545	53 479	251 000	73 029	42,5
2014	377 440	181 885	195 555	54 492	248 709	74 239	42,6
2015	377 028	181 890	195 138	55 325	246 583	75 120	42,7
2016	377 973	182 549	195 424	56 413	245 178	76 382	42,8
2017	379 527	183 300	196 227	57 598	244 455	77 474	42,8

V tabuľke číslo 3 je možné pozorovať stabilný nárast počtu vyšetrení. To podporuje hypotézu, že najmladší a najstarší obyvatelia vyžadujú väčšie množstvo zdravotnej starostlivosti, ako ľudia vo veku 15-64 rokov a aj napriek stagnácii celkového počtu

obyvateľstva je nevyhnutné zvýšiť kapacity a zefektívniť procesy spojené s poskytovaním zdravotnej starostlivosti.

Tabuľka 3 Počet ambulantných vyšetrení vo Fakultnej Nemocnici Brno
(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 11)

FN Brno	Počet ambulantných vyšetrení				
	2013	2014	2015	2016	2017
Počet ambul. vyšetrení	1 023 639	1 036 358	1 062 961	1 070 696	1 077 073

2.2.2 Legislatívne faktory

V oblasti legislatívy sa zdravotníctvo stretáva s vysokou podporou. V posledných rokoch je kladený narastajúci tlak na elektronizáciu a modernizáciu zdravotníctva, a k tomu vzniklo viacero programov. Jednou z nich je „*Národní strategie elektronického zdravotnictví*“. Táto stratégia vznikla pre obdobie 2016 – 2020 a jej víziou je: „*Globálním cílem strategie je rozvoj podpory v poskytování zdravotních služeb s využitím prostředků informačních technologií, který přinese do českého zdravotnictví růst dostupnosti, kvality, bezpečí a efektivity.*“ (13)

Taktiež vznikla výzva 26, ktorá bola schválená uznesením vlády ČR v roku 2016. Jedná sa o metodický pokyn, ktorý obsahuje sústavu cieľov a opatrení, ktoré sú základom pre odôvodnenie požiadavkou na novo budované informačné systémy a ich funkcionality v zdravotníctve. Pre účely tohto projektu vznikla alokácia vo výške 3,857 miliardy, kde časť z financií ide z Európskeho fondu pre regionálny rozvoj. (13)

Medzi hrozby z oblasti legislatívy sa radí Nariadenie o ochrane osobných údajov (GDPR). GDPR začalo byť platné v máji roku 2018. V nemocniciach prejdú denne milióny dát a informácií. Vo veľkej miere sa jedná o osobné údaje, ktoré spadajú práve pod GDPR, a to má vysoký dopad na činnosť zdravotníckych subjektov. Jedným z nich sú prísne bezpečnostné opatrenia, ktoré sa pokúšajú znemožniť akékoľvek odcudzenie údajov. V tomto prípade sú kladené vyššie nároky na hardwarové, softwarové a taktiež ľudské zdroje. V prípade nedodržania všetkých náležitostí vyplývajúcich z GDPR, hrozí nemocnici pokuta až do výšky 500 miliónov Kč. (14)

2.2.3 Ekonomické faktory

Z dôvodu že sa jedná o verejnú organizáciu a zriaďovateľom je Ministerstvo Zdravotníctva ČR, tak sú ekonomické faktory priamo naviazané na legislatívne a politické faktory. Napriek tomu je nemocnica z veľkej časti schopná samofinancovania z príjmov získaných za poskytnutú zdravotnú starostlivosť. Na financovanie má taktiež pozitívny vplyv sociálna politika Českej Republiky, ktorá pomocou povinného zdravotného poistenia umožňuje aby mal prístup ku zdravotnej starostlivosti každý. Ako je viditeľné v tabuľke číslo 4, tak práve peniaz zo zdravotnej poisťovne tvoria základ financovania nemocnice. Taktiež zobrazuje takmer 25% nárast výnosov v roku 2017 oproti roku 2013. Preto je možné považovať ekonomické vplyvy na nemocnicu ako pozitívne. (11)

Tabuľka 4 Porovnanie výsledkov hospodárenia vo FN Brno

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa 11)

	2013	2014	2015	2016	2017
Celkové náklady (v Kč)	6 436 238 493	6 587 570 407	6 873 887 658	7 658 859 583	8 147 718 510
Výnosy od ZP (v Kč)	4 716 127 045	5 347 519 264	5 555 207 487	6 365 891 625	6 679 427 019
Ostatné výnosy (v Kč)	1 423 195 466	1 240 594 619	1 326 631 604	1 293 447 904	1 468 484 026
Celkové výnosy (v Kč)	6 139 322 511	6 588 113 883	6 881 839 091	7 659 339 529	8 147 911 045
Hospodársky výsledok (v Kč)	-296 915 982	543 476	7 951 433	479 946	192 535

2.2.4 Politické faktory

Ako bolo napísané už pri ekonomických faktoroch, zriaďovateľom Fakultnej nemocnice Brno je práve Ministerstvo Zdravotníctva ČR. To vydalo v spolupráci so Štátnym zdravotníckym ústavom a Kanceláriou svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) publikáciu „Zdraví 2020“. V tejto publikácii sa pojednáva o stratégii pre zdravotníctvo a garantuje dostatočné zdroje financovania, podporu zdravotníctva a zefektívnenie a modernizáciu zdravotníctva a poskytovanej starostlivosti. (15)

2.2.5 Technologické faktory

Z technologického hľadiska sa v súčasnosti kladie najväčší dôraz na digitalizáciu a integráciu informačných systémov. Aktuálne má nemocnica obrovské množstvo systémov a technológií. Momentálne je prioritou integrovať IS a inovovať existujúce

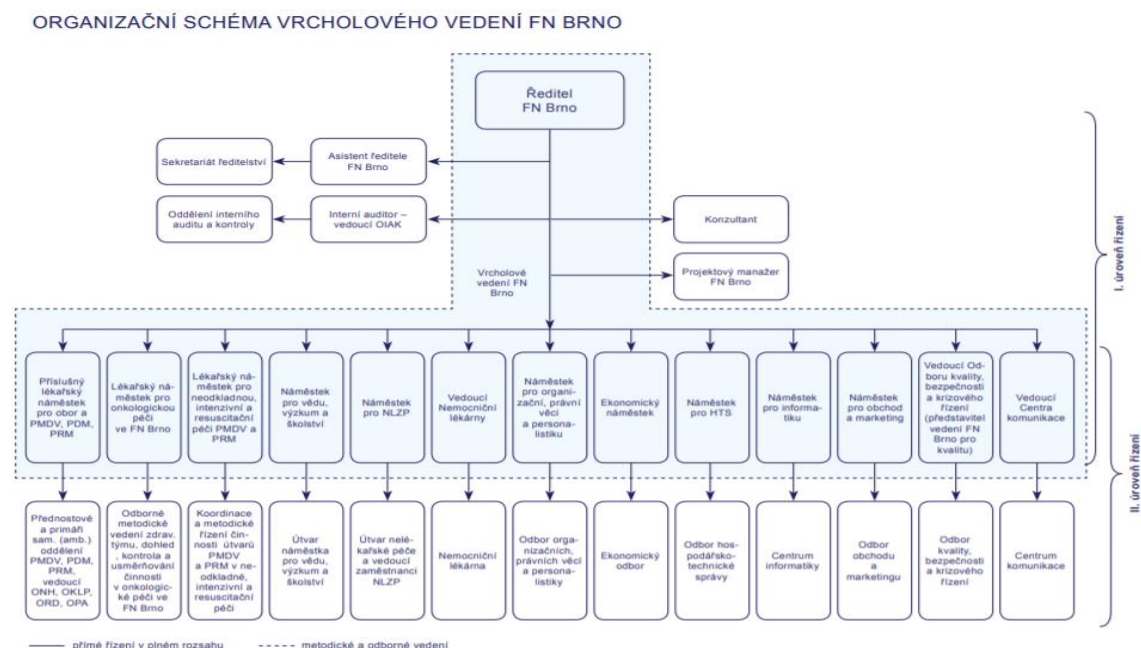
technológie pomocou kompozitných systémov. FNB vkladá veľkú snahu a investície do modernizácie IS a snaží sa sledovať a reagovať na najmodernejšie trendy nielen v oblasti IS ale aj ICT. Pre tento účel je zriadené Centrum Informatiky, kde majú odborníci na starosti sledovať trendy, analyzovať možnosti inovácií a implementáciu samotných technológií. (11)

2.3 Analýza 7S

V tejto časti je spracovaná analýza vnútorného prostredia Fakultnej Nemocnice Brno. Analýza je spracovaná na základe metódy 7S, ktorá umožňuje náhľad na procesy podniku z rôznych pohľadov. Výstupom z analýzy budú slabé a silné stránky organizácie.

2.3.1 Štruktúra

Medzi vrcholový management patrí riaditeľ nemocnice a námestníci pre jednotlivé oddelenia. V rámci top managementu môžeme organizačnú štruktúru brať ako hierarchickú, je jasne daná a riadenie nemocnice má možnosť jasnej a takmer okamžitej reakcie na nastátnu situáciu. Avšak organizačná štruktúra v rámci systému vo vnútri nemocnice je nejednotná, oficiálne sa jedná o maticovú štruktúru, ktorá mierne komplikuje prácu v oblasti personalistiky, ekonomiky a controllingu.



Obrázok č. 13: Organizačná štruktúra v rámci nemocnice

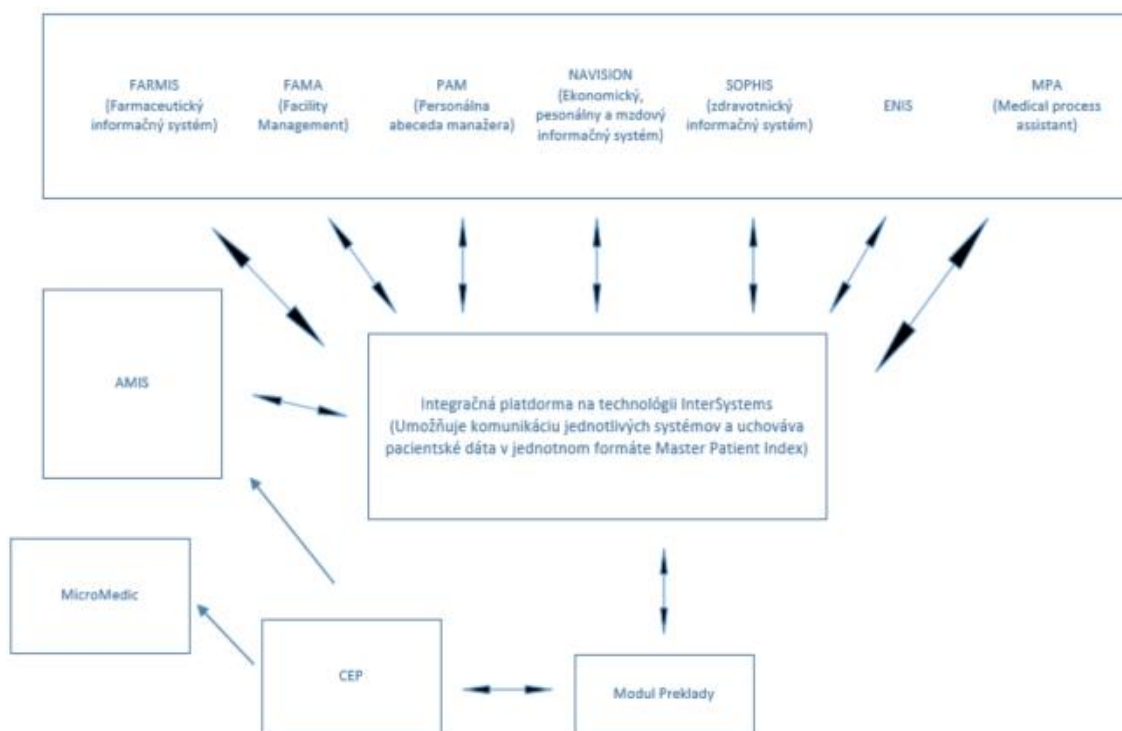
(Zdroj: 11)

2.3.2 Stratégia

Hlavným strategickým cieľom nemocnice je ďalší rozvoj všetkých medicínskych oborov. Vzhľadom k veľkosti FN Brno a jeho zásadného postavenie z hľadiska poskytovaných zdravotných služieb v celej Českej republike a najmä na Morave, ale aj z hľadiska počtu medicínskych a nemedicínskych útvarov bola formulovaná pomerne obsiahla stratégia. Z hľadiska ICT musí dlhodobo vytvárať podmienky pre efektívnu tímovú prácu všetkých subjektov vo FN Brno a byť jedným z nosných pilierov jej rozvoja. Cieľom koncepcie ICT musí byť podpora procesov, ktoré vedú k poskytovaniu kvalitných informácií pre strategické rozhodovanie vedenia organizácie a tým k zdokonaľovaniu a eliminovaniu rizík a slabých stránok FN Brno. Koncepcia ICT musí reflektovať potreby užívateľov a ponúkať im technologicky pokročilé riešenia ponúkajúce nielen riešenie existujúcich problémov, ale aj budúcich príležitostí a výziev. Pre zaistenie vyššie uvedeného je potrebné zaviesť procesne riadené ICT služby v rámci FN Brno.

2.3.3 Systémy

Nemocničný systém sa skladá z množstva systémov, ktoré zaisťujú funkcionality pre rôzne procesy ako sú na príklad ekonomické, stravovacie, dochádzkové, správa pacientov a podobné. Samé o sebe informačné systémy nedokážu alebo majú problém spolu komunikovať, čo je pre množstvo iných nemocníc veľký problém. Vo FN Brno je táto problematika riešená pomocou jednotnej integračnej platformy, založenej na technológii spoločnosti InterSystems. To umožňuje nemocnici budovať jednotný systém a pomocou kompozitných aplikácií aktualizovať a zdokonaľovať stávajúce systémy.



Obrázok č. 14 IS v rámci FN Brno
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

AMIS H

Tento systém je v nemocnici využívaný už viac ako 10 rokov. Za tieto roky systém neprešiel žiadanými úpravami a funguje vo svojej nezmenenej podobe. Pre prevádzku nemocnice je zatiaľ dostatočný, avšak je už zastaralý a čím ďalej tým viac zaostáva za technologickým pokrokom. Obrovskou chybou systému je, že neposkytuje možnosť automatizácie procesov v oblasti práce s pacientami. K tomuto systému bol vyvinutý doplnkový modul s názvom Preklady. Tento systém je pomerne nový a moderný, avšak vďaka tomu že je vyvinutý práve na AMIS, tak si z neho berie veľké množstvo nedostatkov. Tie budú podrobnejšie rozobraté v analýze informačného systému.

Preklady a CEP

Jedná sa o pomerne nové moduly ktoré pracujú ako kompozitné aplikácie pre informačný systém AMIS. Modul preklady je určený pre zamestnancov na lôžkových oddeleniach, kde pomocou neho zadávajú požiadavku na presun pacienta. Táto požiadavka je automaticky prevedená do modulu CEP kde pracovník môže potvrdiť alebo zamietnuť

požiadavku. Následne je pracovník CEP nútený manuálne prepísať stav oddelení do AMIS odkiaľ je aktualizovaný stav lôžok prepísaný pomocou integračnej platformy do modulu Preklady.

MicroMedic

Jedná sa o systém poskytujúci informácie o voľných lôžkach, ktoré sú následne zdieľané so zdravotníckou záchrannou službou Jihomoravského kraje. Stavby sú manuálne prepisované každých 12 hodín pracovníkom CEP, čo považujem za zbytočné, zdĺhavé a niekedy to dokáže spôsobiť kritickú situáciu, kedy musí byť záchranná služba odmietnutá a poslaná do inej nemocnice z dôvodu že nemajú záchranári aktuálne informácie.

Správa lůžkového oddělení

Název	Typ	Oddělení	Celkem	Ventilovaná	Volná	Obsazená	Rezervovaná	Ve výluce	Volná vent.	Uvolnitelná
IGEK JIP	Interní JIP	IGEK	6	0	0	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
IGEK A	Standard	IGEK	27	0	0	<input type="text" value="27"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
IGEK B	Standard	IGEK	24	0	0	<input type="text" value="24"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
IGEK IMP	Interní JIP	IGEK	6	0	0	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

Obrázok č. 15: Manuálny spôsob zadávania obsadenosti v aplikácii MicroMedic
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

ENIS

Systém ENIS je príkladom moderného prístupu k riešeniu problematiky zdravotníckych informačných systémov. Jedná sa o najnovší systém v rámci nemocnice a je vybudovaný na platforme spoločnosti InterSystems.

Ostatné Systémy

V rámci nemocnice je možné nájsť veľké množstvo ďalších systémov, avšak z dôvodu rozsahu nemocnice nebudú ostatné systémy v tejto práci podrobnejšie rozoberané.

2.3.4 Štýl

V nemocnici dochádza k situáciám kedy o živote a smrti rozhodujú sekundy a minúty, preto je nevyhnutná precíznosť, rýchlosť a nie je tam priestor na diskusie. Pri takejto práci s ľudskými životmi je vyvíjaný obrovský tlak na emócie človeka, preto je nevyhnutné aby si zachoval objektivnosť a dokázal počúvať a vykonávať inštrukcie od nadriadených. Z tohto dôvodu je vo FN Brno zavedený direktívny štýl vedenia. Ten umožňuje rýchle reakcie, nestrannú a odbornú starostlivosť a taktiež znižuje riziko prílišného tlaku na samotných radových lekárov a sestry.

2.3.5 Spolupracovníci

V prostredí nemocnice je kladený vysoký tlak na odbornosť zamestnancov, z toho dôvodu bývajú zamestnancom poskytované rôzne školenia. Avšak odbornosť nie je všetko a vedenie nemocnice sa pokúša nadstaviť pozitívne prostredie, a to nie len vo vzťahu zamestnanec k pacientovi ale taktiež v rámci vnútropodnikových vzťahov. Samotnou motiváciou pre zamestnancov bývajú spokojný pacienti, na čo sa pokúša nemocnica klásť veľký dôraz. V rámci tímov je kladený dôraz na možnosti zastupiteľnosti, prepojenosti tímov a sledovanie jednotnej spoločnej stratégie. V nemocnici sú dobré výsledky a úspechy v poli medicíny stavané práve na vzdelaných a motivovaných zamestnancoch.

2.3.6 Schopnosti

Primárnym výstupom FN Brno je práve zdravotná starostlivosť. Preto je nevyhnutné aby boli zamestnanci expertmi v oblasti zdravotníctva. To zamestnanci spĺňajú v plnej miere, a nechýbajú im ani základné znalosti a schopnosti v oblasti práce s počítačmi a pre nich dostupnými IS. Pre potreby dnešného sveta, kde je informatizácia nevyhnutná je v nemocnici samostatné centrum informatiky, ktoré pozostáva z tímov profesionálov, ktorí sú odborníci v oblasti ICT. Tí majú na starosti správu nemocničných aplikácií a serverov a taktiež aj vývoja.

2.3.7 Zdieľané hodnoty

Vízia FN Brno sa opiera o dve základné hodnoty. Tými sú **spokojný klient** a **vzdelaní zamestnanci**. Primárnym cieľom dodržiavania týchto dvoch hodnôt je poskytovanie tej najlepšej zdravotnej starostlivosti pre pacienta. Aj keby je lekár najlepší vo svojom obore, ale jeho etickosť je nízka, tak by to nedostačovalo pre poskytnutie plnej starostlivosti ktorú pacient ako ľudská bytosť potrebuje. Preto je kladený veľký dôraz na to, aby každý zamestnanec jednal v súlade s dobrými mravmi a postupoval všetkými krokmi v záujme pacienta. Tieto hodnoty sú zhrnuté a obsiahnuté v motte nemocnice: *„Žijeme pro Vaše zdraví“*.

2.4 SWOT analýza

Na základe vonkajšej a vnútornej analýzy vznikla SWOT analýza. V predošlých podkapitolách je rozpracovaná podrobnejšia analýza, kde sú detailnejšie vysvetlené hrozby, príležitosti, slabé a silné stránky nemocnice. V tejto podkapitole sa bude nachádzať len samotná SWOT matica kde sú zhrnuté hlavné body, ktoré majú vplyv na chod a budúcnosť nemocnice.

	Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
Vnútorne vplyvy	<ul style="list-style-type: none"> • Silná finančná základňa • Druhá najväčšia nemocnica v ČR • Najväčšia nemocnica v rámci Moravy • Silný IT tím • Snaha vedenia o inovácie a podpora elektronizácie • Odbornosť personálu • Vysoká miera zabezpečenia pri práci s citlivými údajmi 	<ul style="list-style-type: none"> • Obmedzené zdieľanie záznamov medzi rôznymi IS • Zastaralý IS • Vyťažovaný personál
	Opportunities (Príležitosti)	Threats (Hrozby)
Vonkajšie vplyvy	<ul style="list-style-type: none"> • Podpora financovania z EU a ČR • Vytvorenie jednotného úložiska pre záznamy • Zrýchlenie prístupu k dátam • Neexistujúca konkurencia • Nemocnica je nevyhnutná pre fungovanie dnešnej spoločnosti • Pozitívne naladená politika ČR voči elektronizácii a modernizácii v zdravotníctve 	<ul style="list-style-type: none"> • Neodhadnutie situácie a investícia do zastaralého IS • Zastavenie dotácií pre elektronizáciu • Závislosť na politickom programe vlády • Veľké škody v prípade kybernetického útoku

Obrázok č. 16: SWOT matica FN Brno
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

2.5 Analýza súčasného informačného systému

V tejto časti práce bude predstavený a analyzovaný modul určený pre sledovanie voľných lôžok vo FN Brno.

2.5.1 Charakteristika aplikácie

Modul Preklady, nahrádza klasickú tlačенú formu odovzdávania informácií na Centrálnu Evidenciu Pacientov (ďalej len CEP). Modul je nadstavbou pre IS AMIS, kde pracuje

s dátami z lôžkových oddelení. Tento modul slúži na zadávanie obsadenosti - počtu voľných lôžok na oddelení, tieto informácie sú určené nielen pre zamestnancov CEP a nemocnice, ale aj pre tretie strany ako je napríklad zdravotnícka záchranná služba a podobne.

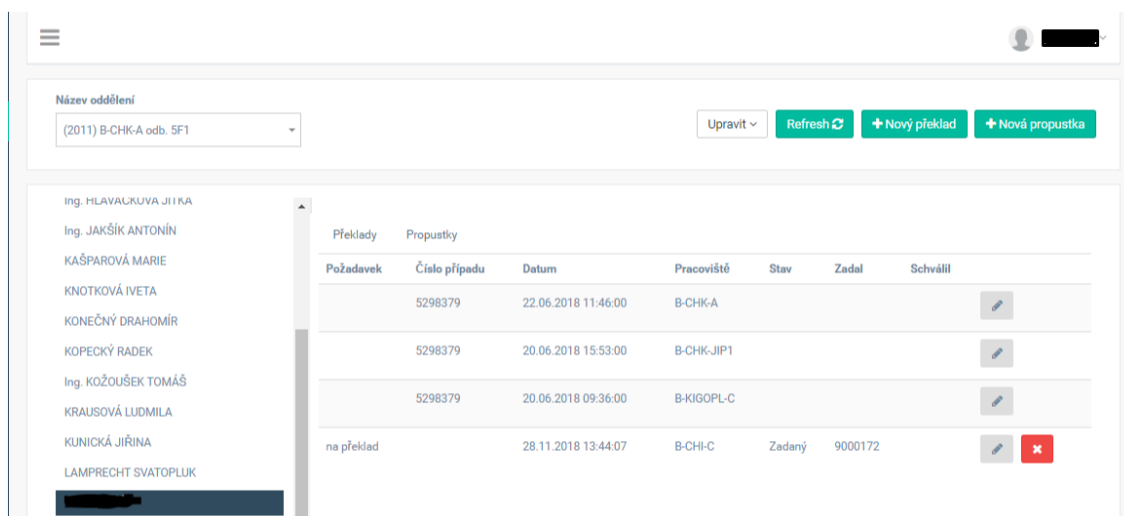


Klinika	Pracoviště	Poslední změna	Celkem	Ventilovaná	Obsazená	Rezervovaná	Ve výlúce	Volná	Volná vent.	Uvolnitelná
B-IKK	B-IKK	B-IKK-A	2018-11-29 14:23:46	15	3	13	0	0	2	1
B-IKK	B-IKK	B-IKK-B	2018-11-29 16:30:14	32	2	30	0	0	2	0
B-IKK	B-IKK	B-IKK-JIP	2018-11-29 16:30:38	8	8	7	0	0	1	1
B-IKK	B-IKK	B-IKK-KJ	2018-11-29 16:30:56	7	0	6	0	0	1	0
B-IKK	B-IKK	B-IKK-C	2018-11-29 16:30:30	20	0	18	0	0	2	0

Obrázok č. 17: Prehľad obsadenosti pracoviska

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Užívateľ si vyberie svoje pracovisko, ku ktorému má pridelené práva, kde následne môže zadávať alebo editovať z histórie obsadenosti. Ďalej tu užívateľ môže vyhľadávať pacientov na oddeleniach, ku ktorým má prístup, pri pacientoch je možné zadávať preklady na iné pracoviská alebo dokonca aj na inú kliniku.



Požadavek	Číslo případu	Datum	Pracoviště	Stav	Zadal	Schválil
	5298379	22.06.2018 11:46:00	B-CHK-A			
	5298379	20.06.2018 15:53:00	B-CHK-JIP1			
	5298379	20.06.2018 09:36:00	B-KIGOPL-C			
na překlád		28.11.2018 13:44:07	B-CHK-C	Zadaný	9000172	

Obrázok č. 18: Pohľad na možnosti práce s pacientom

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Všetky tieto kroky sú automaticky zasielané na CEP na schválenie a užívateľ môže sledovať v akom stave je aktuálne jeho požiadavka.

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

MENU

Sestry

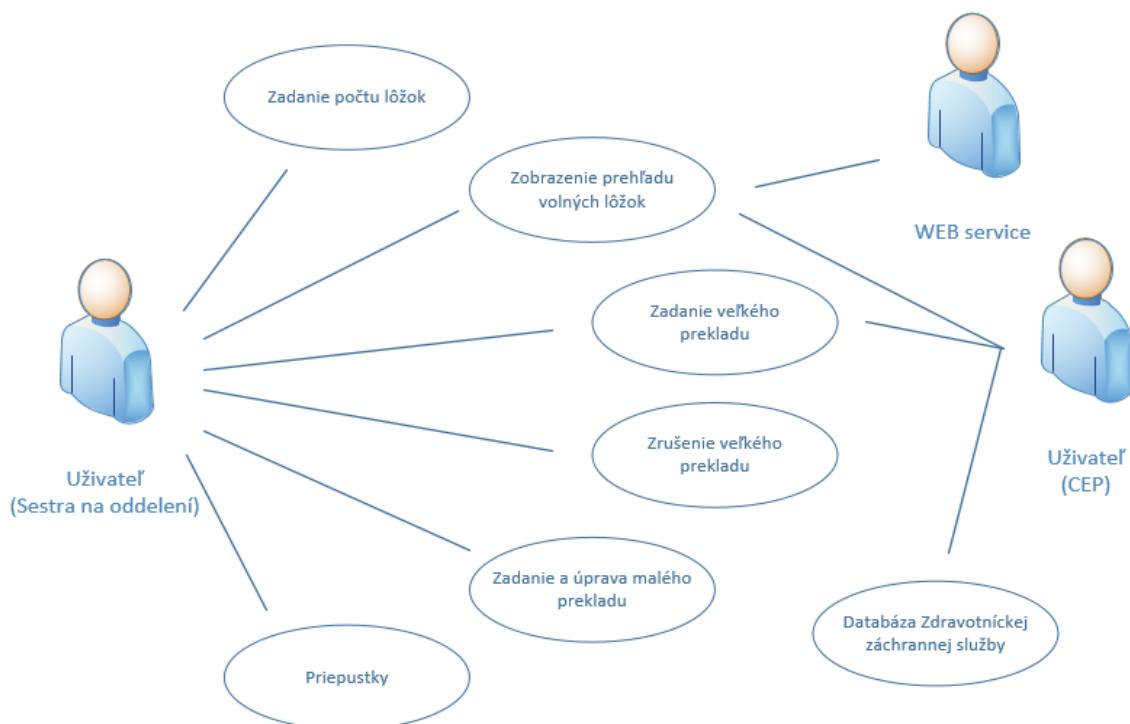
CEP

<

Obrázok č. 19: Pohľad na aplikáciu pre pracovníka CEP

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Celkovo tento modul uľahčuje prekladanie pacientov, vyplňanie ich priepustiek a čas sa skrúti na minimálnu dobu medzi tým, kedy užívateľ zadá požiadavku a dobou, kedy sa o tejto žiadosti dozvie CEP.



Obrázok č. 20 Funkcionality modulu Preklady

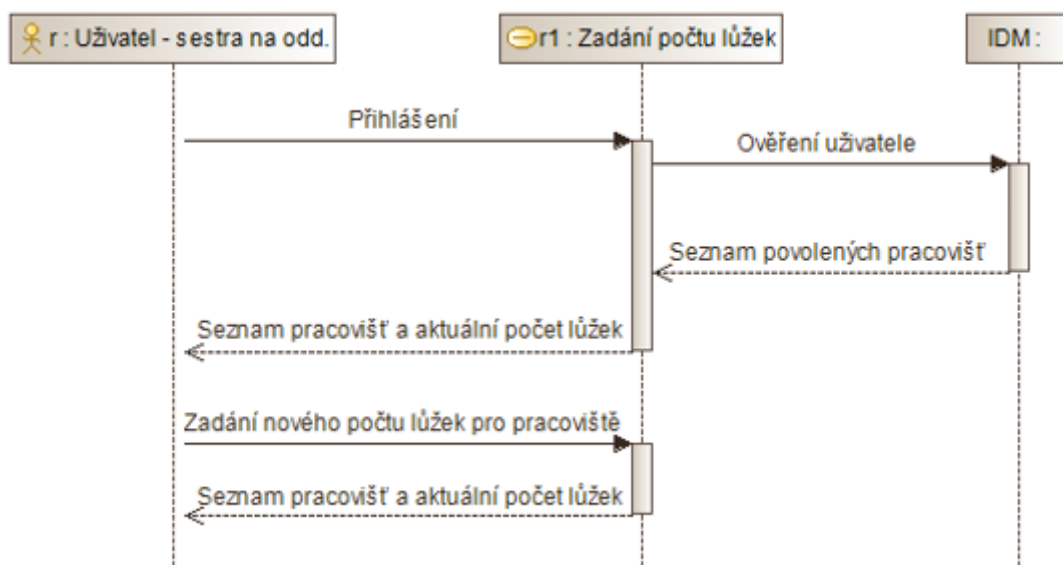
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

2.5.2 Popis procesov systému

V tejto časti práce budú popísané procesy súvisiace so systémom na spracovanie prekladov.

2.5.2.1 Proces zadávania počtu lôžok

Modul má funkcionality, ktorá slúži k zadávaniu počtu lôžok na konkrétne pracovisko. Jedná sa teda o celkový počet obsaditeľných lôžok, čo znamená lôžok, na ktorých môžu byť v danej chvíli umiestnení pacienti. Modul je určený pre sestry pracujúce na lôžkových oddeleniach.



Obrázok č. 21: Zadanie počtu lôžok

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

- Uživateľ sa prihlási do aplikácie, kde sa pomocou IDM zistí pracovisko ku ktorému má užívateľ prístup. Následne sa podľa prístupu zobrazia užívateľovi pracoviska a aktuálny stav dostupných lôžok
- Uživateľ môže u jemu prístupných pracovísk meniť počet lôžok
- Následne sa mu zobrazí aktuálny zoznam pracovísk s aktualizovaným počtom lôžok
- Tu používateľ zadáva počty lôžok podľa vopred daných parametrov na oddelení

2.5.2.2 Proces získania náhľadu na voľné kapacity

Funkcionalita zisťuje aktuálny počet voľných lôžok podľa pracoviska. S touto funkcionalitou môže pracovať ktokoľvek kto má prístup na web službu kde sú stavy

zobrazené. Samostatný pohľad na voľné lôžka má pracovník CEP, ktorý musí dáta manuálne prepisovať do AMIS a MicroMedic.



Obrázok č. 22: Zobrazenie počtu voľných lôžok
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

- Dotaz externého systému na počet voľných lôžok
- Výpočet prebehne takto:

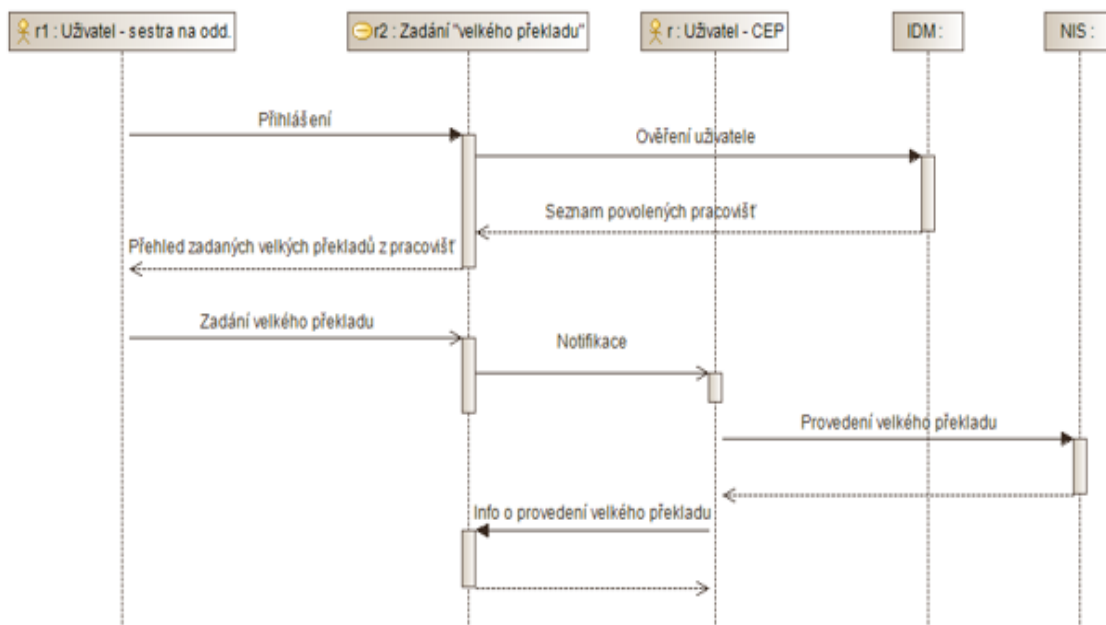
$$\text{Počet voľných lôžok} = \text{Počet lôžok (aplikácia)} - \text{Počet pacientov hospitalizovaných na pracovisku (Dátový sklad pohybu pacienta)} + \text{Počet pacientov zadáných, ale nevykonaných veľkých prekladov z pracoviska (Aplikácia)} - \text{Počet pacientov zadáných, ale nevykonaných veľkých prekladov na pracovisko (Aplikácia)}$$
- Výstup je v podobe Pracovisko -> počet voľných lôžok na pracovisku

Nedostatky:

- Najväčšou problematikou pri tejto funkcii je poskytovanie dát pre záchrannú službu. Tá potrebuje aktuálne a okamžité informácie o voľných kapacitách a pár minút môže znamenať rozdiel medzi životom a smrťou. Zamestnanci pracujúci na príjme neboli spokojný s aktuálnou situáciou, pretože sa stávalo, že po príchode záchranky s pacientom zistili, že na oddelení nie sú voľné kapacity a z toho dôvodu museli záchranku aj s pacientom odmietnuť. Momentálne záchranná služba dostáva informácie z CEP, ktorá musí najskôr spracovať dáta zaslané z nemocnice a následne ich zase spracovať pre databázu záchrannej služby, čo môže často trvať značný čas, ktorý v krízových situáciách nie je k dispozícii.

2.5.2.3 Proces zadania veľkého prekladu

Funkcionalita ktorá slúži k zadávaniu veľkého prekladu, to znamená prekladu lôžkového pacienta medzi klinikami. Predtým to bolo riešené pomocou analogicky vypísaného lístočku, ktorý bol zaslaný na CEP. Na pracovisku CEP následne dôjde k zápisu prekladu v NIS (AMIS).



Obrázok č. 23: Zadanie veľkého prekladu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

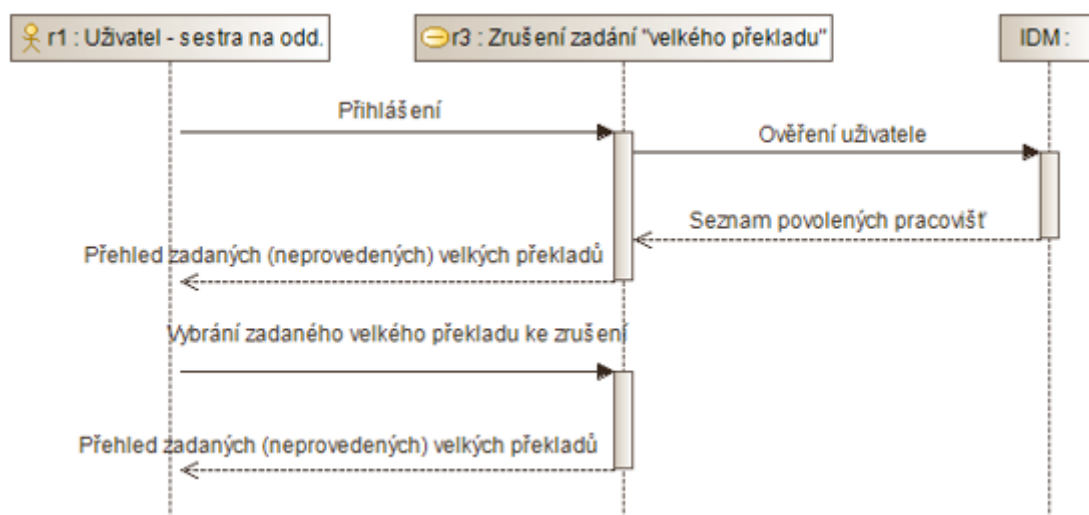
- Uživateľ sa prihlási do aplikácie - podľa IDM sa zistia pracoviska, ku ktorým má užívateľ prístup a k týmto pracoviskám sa užívateľovi zobrazí zoznam pacientov, ktorí sú prekladaný z týchto pracovísk na iné kliniky a u ktorých ešte nie je zaznamenané spracovanie prekladu
- Uživateľ - poverená sestra na lôžkovom oddelení - môže zadať nový preklad lôžkového pacienta zo svojho pracoviska na inú kliniku:
 - V ponuke sa zobrazí zoznam pacientov hospitalizovaných na pracoviskách povolených užívateľovi
 - Uživateľ si vyberie pacienta a zadá cieľové pracoviská
- Uživateľ - pracovník CEP na základe týchto údajov vykoná veľký preklad v NIS (AMIS)
- Uživateľ - pracovník CEP - zadá do aplikácie to, že bol preklad vykonaný. K prekladu sa tento stav uloží

Nedostatky:

- Funkcionalita primárne rieši predávanie informácie o veľkom preklade z lôžkového pracoviska na CEP. Systém nie je automatizovaný a je nutné potvrdenie na CEP, kde je následne pracovník nútený manuálne prepísať stav do AMIS, čo zbytočne predlžuje proces prekladu. Daná funkcionalita je určená pre sestry na lôžkovom oddelení a sestry na CEP.
- Pri tejto funkcionalite dochádza k občasným problémom z toho dôvodu, že na oddelení sa môžu nachádzať súčasne dvaja pacienti s rovnakým menom. Preto je vhodné k menu pacienta pridať aj dátum narodenia alebo popripade rodné číslo.
- Nedostatkom sú taktiež notifikácie ktoré sa užívateľovi na CEP zobrazujú len v prípade že sa nachádza priamo na stránke preklady. Pokiaľ je v inej aplikácii alebo na inej karte tak mu notifikácia nebude zobrazená.
- S prekladom pacienta súvisí viacero procesov, ktoré je možné pomocou rozšírenia funkcionalít zautomatizovať

2.5.2.4 Proces zrušenia veľkého prekladu

Funkcionalita, ktorá slúži k zrušeniu zadaného veľkého prekladu, to znamená prekladu lôžkového pacienta medzi klinikami. Zrušenie bude možné len pre pacientov, ktorým ešte pracovník CEP nezadal tento preklad do NIS. Užívateľom pre túto funkcionalitu je poverená sestra na lôžkovom oddelení.



Obrázok č. 24: Zrušenie veľkého prekladu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

- Používateľ sa prihlási do aplikácie - podľa IDM sa zistí pracovisko, ku ktorému má užívateľ prístup a k týmto pracoviskám sa užívateľovi zobrazí zoznam pacientov, ktorí sú prekladaní z týchto pracovísk na iné kliniky a u ktorých ešte nie je zaznamenané prevedenie prekladu
- Používateľ - poverená sestra na lôžkovom oddelení - si môže z týchto prekladov vybrať a požiadavku na veľký preklad zrušiť. Preklad sa nevymaže, len sa mu dá stav zrušené. Rovnakým spôsobom je umožnená aj editácia prekladu

2.5.2.5 Proces tvorby malého prekladu

Malé preklady fungujú na rovnakom princípe ako tie veľké s tým rozdielom, že pri malom preklade dochádza k presunu pacienta len v rámci jedného pracoviska.

2.5.3 Zhodnotenie pomocou SWOT analýzy

	Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
Vnútné vplyvy	<ul style="list-style-type: none"> Jednoduché a prehľadné užívateľské prostredie Neobmedzený počet užívateľov Vysoká úroveň technickej podpory z IT centra Školenia od dodávateľov systému Možnosť osobných konzultácií s dodávateľom systému a spolupráce na zlepšovaní systému Multyplatformová aplikácia Bezpapierová prevádzka 	<ul style="list-style-type: none"> Zamestnanci niesu na nový systém zvyknutý Systém automaticky neprepisuje dáta do AMIS Systém automaticky neprepisuje dáta do MicroMedic Naviazanosť na zastaralý IS AMIS Obmedzené možnosti inovácií Systém na úrovni CEP nenotifikuje nové požiadavky na preklad
	Opportunities (Príležitosti)	Threats (Hrozby)
Vonkajšie vplyvy	<ul style="list-style-type: none"> Zlepšenie efektivity pomocou automatizácie zápisu do CEP pomocou scriptu Poskytovanie dát pre záchrannú službu pomocou WEB service Zefektívnenie práce pri prekladoch pomocou rozšírenia požiadavky Systém notifikácií pre nový preklad pre CEP Systém notifikácií pre užívateľa Vytvorenie prehľadnejšieho zoznamu pacientov 	<ul style="list-style-type: none"> Chybovosť zamestnancov Stráta alebo zneužitie interných dát Vysoká naviazanosť na AMIS, bez ktorého modul nefunguje Zámena IS AMIS na ktorý je aplikácia naviazaná Zníženie zabezpečenia pri používaní mobilných zariadení Výpadok systému

Obrázok č. 25: SWOT matica aplikácie preklady

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Systém v súčasnej dobe zamestnancom uľahčuje a urýchľuje prácu. Samotní užívatelia systém hodnotia veľmi pozitívne, preto nie je potrebná radikálna zmena aplikácie. Systému taktiež pridáva aj to že je takmer nový a vďaka častým diskusiám s externým dodávateľom je neustále vylepšovaný. Preto je v systéme veľa priestoru na zlepšenia, avšak zároveň v dnešnej dobe neobsahuje žiadne výrazné chyby.

3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA

Nasledujúca kapitola je úzko spätá s výsledkami analýz a je venovaná návrhu na zmeny informačného systému nemocnice, ktoré by mali umožniť efektívnejšie využívanie systému.

Analýza súčasného stavu ukázala, že informačné systémy v nemocnici sú zastaralé a majú problém so vzájomnou komunikáciou, čo vo veľkej miere sťažuje prácu pre užívateľov. Avšak tieto problémy sú vďaka vysokej finančnej podpore štátu a Európskej Únie postupne eliminované, čoho dôkazom je aj nový modul preklady, ktorý výrazne urýchľuje a zefektívňuje proces zadávania obsadenosti lôžok na lôžkových oddeleniach.

3.1 Zhrnutie súčasného stavu

Samotný modul je pre nemocnicu výrazným krokom vpred. Pomocou elektronizácie bol proces prekladov výrazne urýchlený a taktiež ušetril prácu pre sestry, čo znamená, že znížil aj náklady na pracovnú silu.

Modul je pomerne nový a preto spĺňa všetky najnovšie dátové štandardy, čo znamená, že má systém v budúcnosti veľký potenciál na úpravy a taktiež bude umožňovať vysokú kompatibilitu so širokým spektrom systémov a podsystémov využívaných v nemocničných zariadeniach.

Naopak, relatívne nový podsystém obsahuje pomerne veľkú škálu nedostatkov, ktoré je nutné eliminovať. Jedným z najväčších nedostatkov je nutnosť manuálne prepisovať stav obsadenosti zo systému centrálnej evidencie pacientov do AMIS a MicroMedic. Dáta z MicroMedic následne čerpajú tretie strany, ako na príklad zdravotnícka záchranná služba Jihomoravského kraje, ktorá je na informáciách o stave obsadenosti závislá a záležia na nich ľudské životy. Systém taktiež obsahuje veľký potenciál na zvýšenie komplexnosti modulu, ktorá dokáže užívateľom ešte viac uľahčiť a urýchliť prácu.

3.2 Riešenie nedostatkov

Ku kľúčovým nedostatkom patrí už spomínané manuálne prepisovanie dát z CEP do AMIS a MicroMedic. Jedná sa o závažný nedostatok, ktorý je veľmi negatívne

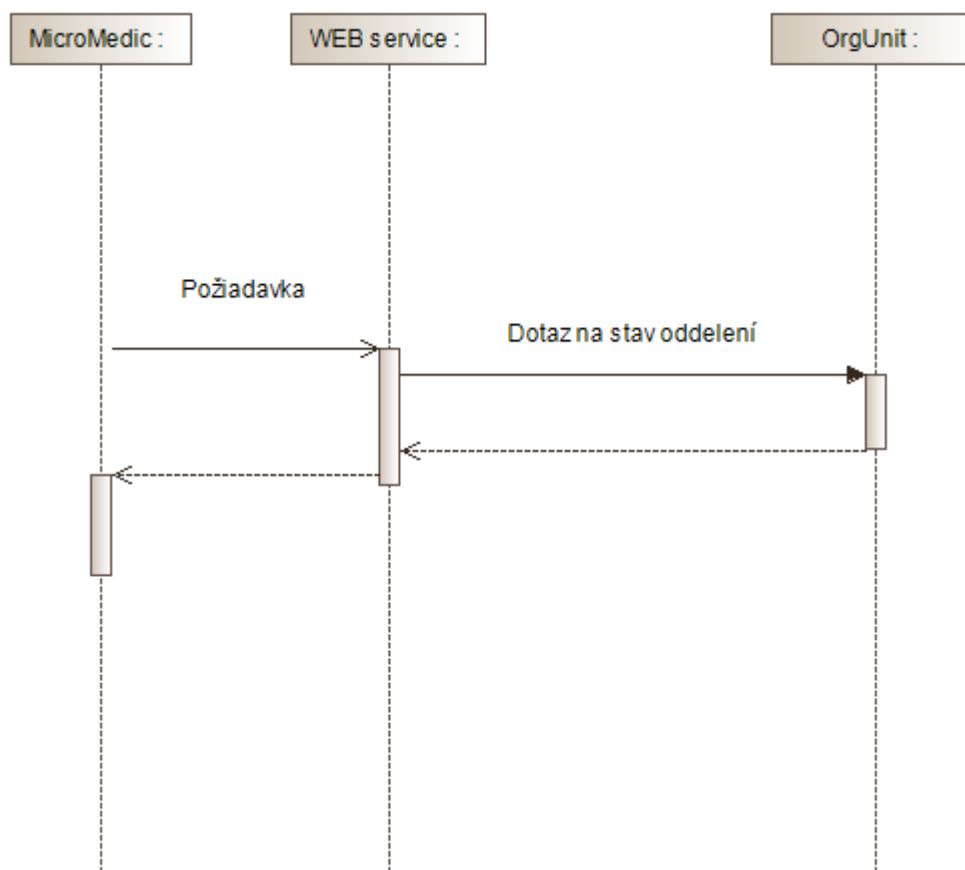
hodnotený, či už užívateľmi modulu, CEP, pracovníkmi zdravotníckej záchrannej služby alebo pracovníkov na príjme.

3.2.1 Automatický prepis dát

Momentálne je situácia taká, že pracovník CEP v určitých intervaloch manuálne prepisuje dáta do MicroMedic a AMIS, čo je pri desiatkach oddelení časovo náročné a z toho dôvodu dochádza k prepisu dát len dva krát denne. Riešenie tejto situácie má viacero variant, ktoré budú v nasledujúcej časti popísané.

Variant A

Pri prvom variante pracujem s myšlienkou, že pri tomto procese je ľudský faktor nepotrebný, zbytočný a dal by sa nahradiť pomocou jednoduchého dotazovania na Webservice poskytovaný FN Brno.



Obrázok č. 26: Sekvenčný diagram prepisu dát do MicroMedic
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

- Aplikácia v určitých periódach zašle požiadavku na získanie stavu oddelení na WEB service
- WEB service na bázy dotazu získa dáta z OrgUnit, medzi ktorými sa nachádza aj prvok ValidFrom
- Dáta následne WEB service zašle naspäť do aplikácie, kde dôjde k porovnaniu ValidFrom. Pokiaľ sa ValidFrom nezhoduje tak dôjde k následnej aktualizácii dát.

Tabuľka 5 Request pre získanie dát o stave lôžok z WEB service

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Názov	Element	Typ	Popis
UUID pracovišť	<OrgUnit>	String	UUID pracoviska. Východzia hodnota je all.

Ako je vidieť v tabuľke číslo 5, tak k získaniu dát stačí do požiadavky zadať UUID pracoviska. V odpovedi by databáza zaslala späť všetky dáta súvisiace s dopytovaným pracoviskom, tie sú viditeľné v tabuľke číslo 6. V prípade že nieje UUID vyplnené, tak dôjde k zaslaní dát zo všetkých lôžkových pracovísk. Skript by následne porovnal aktuálnu hodnotu ValidFrom ktorú má pri poslednom zázname s hodnotou získanou z WEB service. Pokiaľ by sa hodnoty líšili, tak by následne došlo k prepisu aktuálnych dát z WEB service do MicroMedic

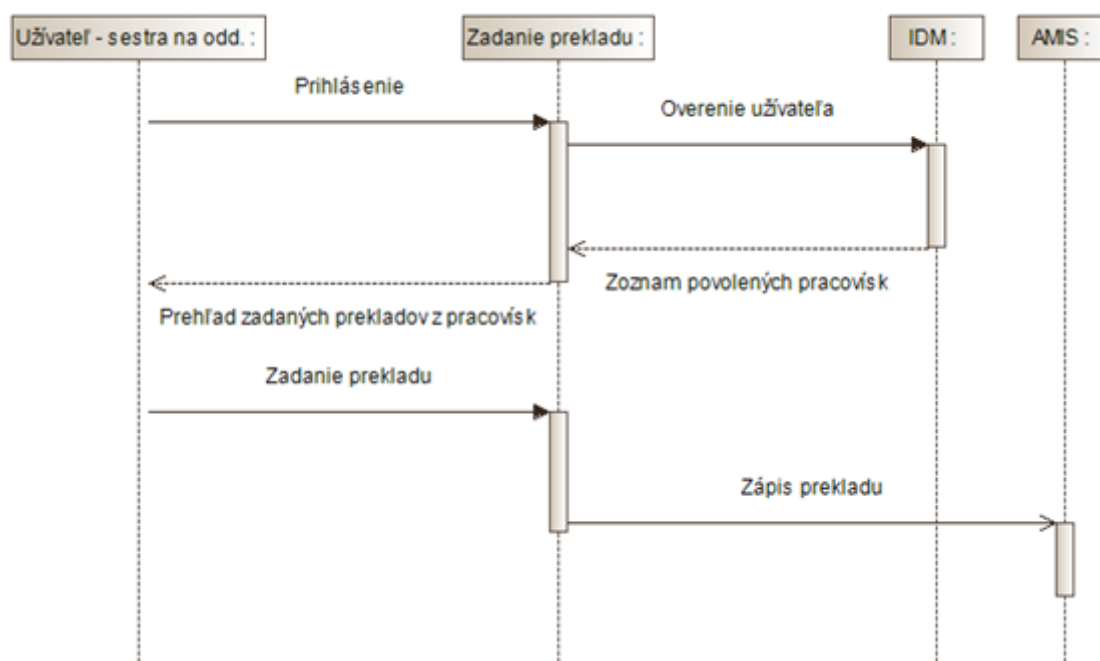
Tabuľka 6 Response z CEP

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Názov	Element	Typ	Popis
UUID pracovišť	<UUID>	String	UUID pracoviska dopytovaného pracoviska
Kód pracovišť	<Code>	String	Kód dopytovaného pracoviska
Název pracovišť	<Name>	String	Název dopytovaného pracoviska
Nákladové stredisko	<CostCenter>	String	Nákladové stredisko, pod ktoré spadá dané pracovisko
Počet lôžek	<Beds>	long	Celkový počet lôžok na oddelení
Ve výluce	<UnavailableBeds>	long	Nedostupné miesta
Ventilovaná lôžka	<Ventilated>	long	Počet ventilovaných miest
Volná ventilovaná lôžka	<FreeVentilatedBeds>	long	Počet voľných ventilovaných miest
Celkem	<BedCount>	long	Ostávajúce miesta

Obsazená lůžka	<OccupiedBeds>	long	Počet obsadených miest
Volná lůžka	<FreeBeds>	long	Počet volných miest
Počet pacientů	<PatientCount>	long	Počet ležiacich pacientov
Rezervovaná lůžka	<Reserved>	long	Počet rezervovaných lôžok z dôvodu plánovanej hospitalizácie alebo plánovaného prekladu
Platné od	<ValidFrom>	dateTime	Dátum uloženia

Pre zápis dát do AMIS je predošle riešenie zbytočné a dá sa riešiť oveľa jednoduchšou cestou, pomocou skriptu. Prepis by fungoval na podobnej báze ako zápis dát z prekladov do CEP. To znamená, že by automaticky po zadaní prekladu sestrou do aplikácie došlo k zápisu dát do AMIS.



Obrázok č. 27: Sekvenční diagram prepisu dát do AMIS

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

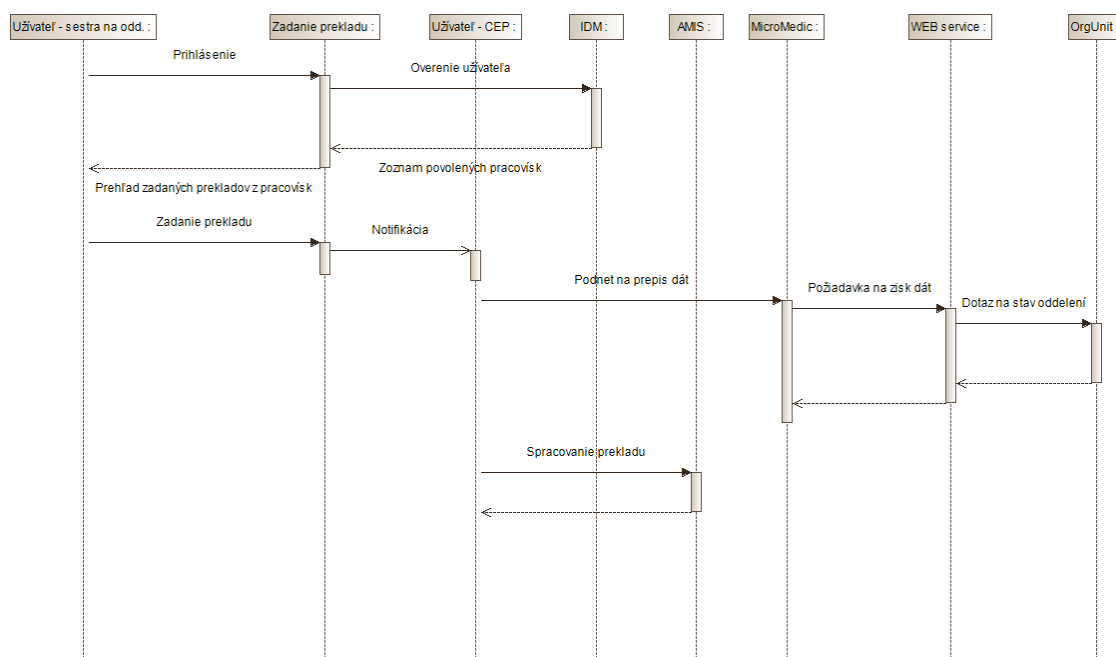
- Používateľ sa prihlási do aplikácie - podľa IDM sa zistia pracoviska, ku ktorým má užívateľ prístup a k týmto pracoviskám sa užívateľovi zobrazí zoznam pacientov, ktorí sú prekladaný z týchto pracovísk na iné kliniky a u ktorých ešte nie je zaznamenané spracovanie prekladu
- Užívateľ - poverená sestra na lôžkovom oddelení - môže zadať nový preklad lôžkového pacienta zo svojho pracoviska na inú kliniku:
 - V ponuke sa zobrazí zoznam pacientov hospitalizovaných na

pracoviskách povolených užívateľovi

- Užívateľ si vyberie pacienta a zadá cieľové pracoviská
- Preklad bude automaticky prepísaný do AMIS

Variant B

V druhom variante sme schopní vyriešiť dva nedostatky súčasne. Zároveň s prepisom dát do MicroMedic môže dochádzať k zápisu dát do AMIS. V tomto prípade je nevyhnutný ľudský faktor v podobe pracovníka CEP. Prepis dát do AMIS by fungoval tak, že by po zadaní požiadavky od pracovníka CEP došlo k automatickému prepisu dát z OrgUnit do AMIS. Prepis dát do MicroMedic by prebiehal rovnako ako vo variante A, avšak s tým rozdielom, že by nedochádzalo k automatickým periodickým dotazom na informácie o lôžkach a porovnávaní Valid From, ale došlo by po zaslaní podnetu z CEP k automatickému požiadaniu o dáta z Webservice.



Obrázok č.28: Sekvenčný diagram prepisu do MicroMedic a AMIS
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

- Používateľ sa prihlási do aplikácie - podľa IDM sa zistia pracoviská, ku ktorým má užívateľ prístup a k týmto pracoviskám sa užívateľovi zobrazí zoznam pacientov, ktorí sú prekladaní z týchto pracovísk na iné kliniky a u ktorých ešte nie je zaznamenané spracovanie prekladu
- Užívateľ - poverená sestra na lôžkovom oddelení - môže zadať nový preklad

lôžkového pacienta zo svojho pracoviska na inú kliniku:

- V ponuke sa zobrazí zoznam pacientov hospitalizovaných na pracoviskách povolených užívateľovi
- Užívateľ si vyberie pacienta a zadá cieľové pracoviská
- Používateľ - pracovník CEP upozornený pomocou notifikácie na základe týchto údajov spustí skript, ktorý automaticky prepíše preklad do AMIS
- Rovnako tento skript zašle aj podnet na MicroMedic, ktorý získa dáta z OrgUnit a automaticky prepíše stávajúce dáta za nové
- Používateľ - pracovník CEP - zadá do aplikácie to, že bol preklad vykonaný. K prekladu sa tento stav uloží

Výhodou tejto varianty oproti variantu A je to, že pracovník na CEP má možnosť skontrolovať a validovať správnosť prekladu. Naopak nevýhodou je nutnosť mať pracovníka určeného na prácu s prekladmi.

Variant C

Posledným variantom je kombinácia dvoch predošlých variantov. Zápis dát do MicroMedic by pracoval bez zásahu pracovníka, tak ako je to popísané vo variante A. Pre zápis dát do AMIS by sa vychádzalo z variantu B, s tým rozdielom, že by nedochádzalo k zápisu do MicroMedic a skript by fungoval len pre AMIS.

Tu je výhodou, že pracovníci záchranej služby potrebujú aktuálne dáta, tie by vedel zaručiť automatický prepis dát. Naopak v AMIS nie je nutné aby boli dáta rapídne rýchlo zapísané ale dbá sa viac na správnosť dát, tú by mohol zaručiť pracovník na CEP.

3.3 Rozšírenie funkcionalít pre modul

Vzhľadom na to že je modul pomerne nový, tak obsahuje veľa príležitostí na zjednodušenie a urýchlenie práce pre užívateľov. Preto v tejto práci po diskusii s užívateľmi navrhujem niektoré vylepšenia, ktoré môžu systém zdokonaľiť.

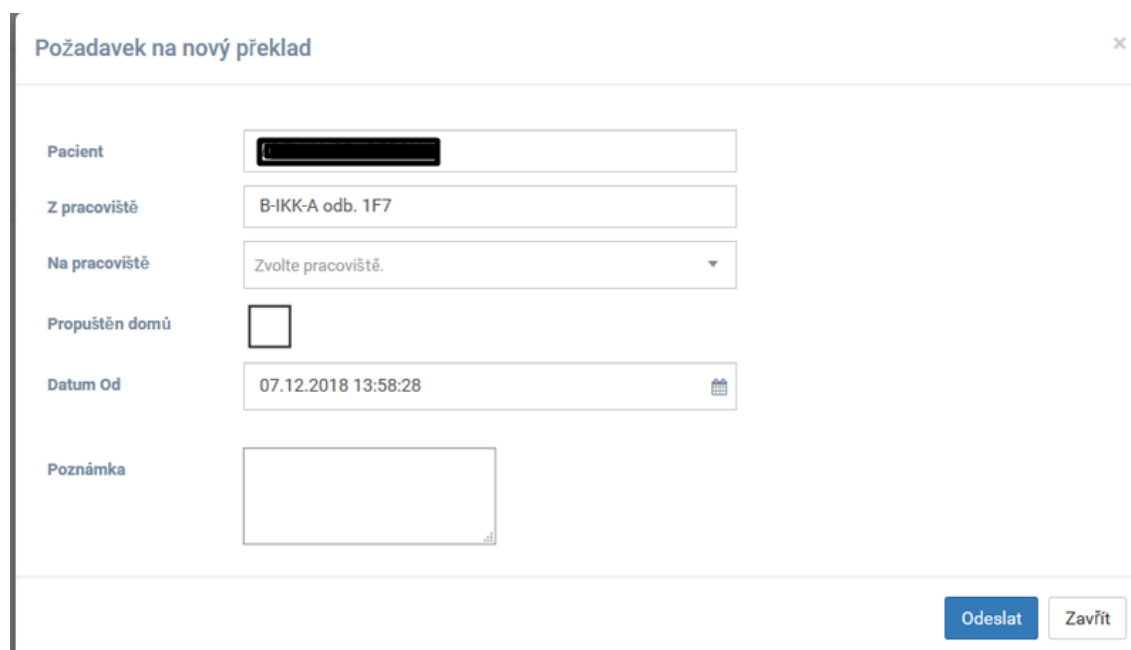
3.3.1 Úprava systému notifikácií

Pre variantu B je potrebné upraviť systém notifikácií. Momentálne sú pre užívateľa notifikácie viditeľné len v prípade, že sa nachádza priamo na karte s aplikáciou preklady. Keďže pracovníci CEP majú na starosti viacero činností, nielen preklady, tak nie je možná neustála kontrola aplikácie prekladov. Preto by som navrhoval spraviť notifikácie ako plugin do prehliadača, ktorý by pracovníka CEP notifikoval o novom preklade aj mimo aplikácie prekladov.

3.3.2 Požiadavka na nový preklad

Proces zadávania nového prekladu v momentálnej podobe zabezpečuje len samotné zaslanie požiadavky na CEP. Avšak pracovníci na lôžkovom oddelení avizovali že samotný proces presunu obnáša širšie spektrum aktivít, ktoré by mohli byť urýchlené pomocou doplnenia viacerých funkcionalít do požiadavky na preklad.

Ako môžete vidieť na obrázku číslo 28, požiadavka na nový presun obsahuje len nevyhnutné informácie o presune, a teda pacienta, pracovisko odkiaľ kam a dátum.



Požadavek na nový překlad

Pacient

Z pracoviště

Na pracoviště

Propuštěn domů ☐

Datum Od

Poznámka

Odeslat Zavřít

Obrázok č. 29: Požiadavka na nový preklad
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Preto po diskusii so zamestnancami navrhujem doplniť niektoré funkcie ktoré zjednodušia a urýchlia prácu pre užívateľov modulu. Ako je možné vidieť na obrázku

číslo 29, tak medzi navrhované funkcie na pridanie sú dôvod prepustenia, chorobopis, štítky, štítky počet, náramky a náramky počet.

Požadavek na nový překlad

Pacient

Z pracoviště

B-IKK-A odb. 1F7

Na pracoviště

Zvolte pracoviště.

Datum Od

11.02.2019 13:49:23

Ukončení hospitalizace

☒

Důvod propuštění

Chorobopis

☒

Štítky

☒

Štítky počet

Náramky

☒

Náramky počet

Poznámka

Odeslat

Zavřít

Obrázok č. 30: Návrh na podobu požiadavky na nový preklad
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Chorobopis

Chorobopis je viazaný na určité oddelenie a počas jednej hospitalizácie môže dôjsť k viacerým presunom medzi oddeleniami. Nie vždy je potrebné pre vyšetrenie na ktoré je pacient presúvaný chorobopis z predošlých oddelení. Avšak niekedy je to nevyhnutnosť a vznikali kvôli tomu problémy, že došlo k presunu pacienta, avšak chorobopis nebol dodaný. Preto by som navrhoval už pri žiadosti na presun umožniť pracovníkovi určiť či je, alebo nie je nutný chorobopis a tým predísť mätúcim situáciám a nedorozumeniam. Zároveň by som navrhoval priradiť číslo chorobopisu k určitému prípadu do prehľadu pacientových pohybov.

Název oddělení
(2011) B-CHK-A odb. SF1

Upravit Refresh Nový překlad Nová propustka

Ing. HLAVÁČKOVÁ JIŘKA
Ing. JAKŠÍK ANTONÍN
KAŠPAROVÁ MARIE
KNOTKOVÁ IVETA
KONEČNÝ DRAHOŠ
KOPECKÝ RADEK
Ing. KOŽOUŠEK TOMÁŠ
KRAUSOVÁ LUDMILA
KUNICKÁ JIŘINA
LAMPRECHT SVATOPLUK

Požadavek	Případ	Chorobopis	Datum	Pracoviště	Stav	Zadal	Schválil
	5303901	1605189	26.06.2018 01:29:00	B-IKC-B			

Obrázok č. 31: Pridanie čísla chorobopisu
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Štítky

Každú odobratú vzorku je nutné jednoznačne identifikovať a priradiť k pacientovi. K tomu slúžia štítky, ktoré obsahujú čiarový kód identifikujúci oddelenie a pacienta ktorému patrí. Momentálne to v nemocnici funguje tak, že až po odobratí vzorky dôjde k vytlačeniu štítku. To je zdĺhavé a preto by som navrhoval už pri presune umožniť pracovníkovi stanoviť či sú alebo nie sú potrebné štítky. Pracovníci taktiež avizovali, že testy prebiehajú dennodenne na rovnakej báze a preto vedia už vopred určiť približný počet nutných štítkov. Preto by som pridal taktiež počet štítkov ktoré budú požadované. Tým sa zefektívni práca a pracovníci nebudú musieť zbytočne strácať čas.

Náramky

Ku každému oddeleniu je priradený jeden náramok. Niekedy dochádza k situácii, že pacient už bol na oddelení na ktoré práve smeruje. Preto nie je vždy potrebné vytlačiť nový náramok a rovnako ako pri chorobopisoch, občas dochádza k zmätkom a buďto náramky chýbajú alebo sú naopak navyše.

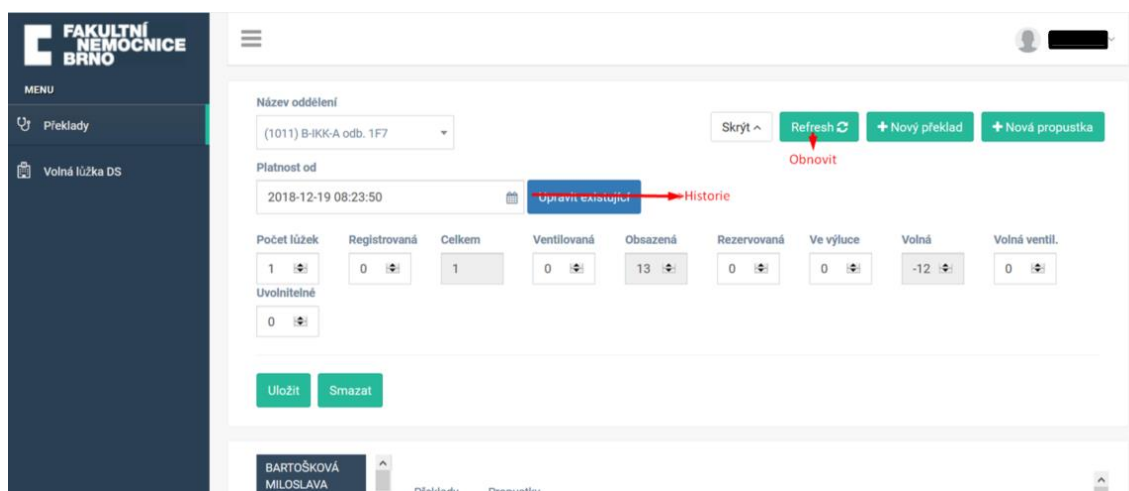
K tomu by som ešte navrhoval pridať počet náramkov. Tým by sa urýchlil proces v prípade, že lekár už pri prijatí prípadu vie, k akým úkonom a na akých oddeleniach bude musieť dôjsť. Preto by bolo vhodné umožniť pracovníkovi predtlačiť štítky a následne ich priradiť pacientovi.

3.4 Vizuálne úpravy

Jedným z nedostatkov systému boli samotní užívatelia, ktorí sú síce odborníci vo svojom obore ale práca s novými ICT technológiami nie je pre nich jednoduchá. K jednoduchšiemu osvojeniu systému pre starších užívateľov by mohli dopomôcť jednoduché vizuálne úpravy. Nasledujúce návrhy na úpravy prebehli v rámci diskusie s personálom nemocnice.

V náhľade na oddelenie zamestnancom nevyhovovali dva popisy funkcií. Jedným z nich je popis tlačidla „refresh“, ktorému niektorí zamestnanci nerozumeli, preto by som navrhoval zameniť popis refresh za slovo „Obnoviť“.

Ďalším nevyhovujúcim popisom je „Upraviť existujúci“, kde popis dostatočne nevystihuje samotnú funkcionálnosť daného tlačidla, preto by som navrhoval zmeniť popis na „História“. Možná podoba úpravy je viditeľná na obrázku nižšie.



Obrázok č. 32: Zmena popisov v náhľade na oddelenie
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

V zozname pacientov na oddelení bol spomenutý problém s duplicitou pacientov. Niekedy dochádzalo k situácii že sa na oddelení zároveň nachádzali dvaja pacienti s rovnakým menom. Preto by som navrhoval ku každému pacientovi priradiť jednoznačný identifikátor v podobe dátumu narodenia. Pre uľahčenie orientácie by som k tomu pridal aj vek pacienta.

Název oddělení

(1011) B-IKK-A odb. 1F7

Upravit

Obnovit

01.01.1925, 94 let

10.04.1945, 74 let

26.09.1930, 88 let

18.02.1953, 66 let

06.12.1937, 81 let

06.05.1935, 83 let

06.04.1940, 79 let

Překlady

Propustky

Požadavek	Případ	Chorobopis	Datum	Pracoviště	Stav	Zadal	Schválil
	5303901	1605189	26.06.2018 01:29:00	B-IKK-B			

Obrázok č. 33: Identifikátor pacienta
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

3.5 Ekonomické a funkčné zhodnotenie

Analyzované systémy nemajú žiadny vplyv na tržby organizácie, to znamená že ich optimalizácia nijako neovplyvní tržby nemocnice. Naopak na čo majú veľký vplyv je činnosť pracovníkov na lôžkových oddeleniach, a náklady s tým spojené.

V nasledujúcej časti práce je analyzovaný ekonomický prínos jednotlivých úprav systému. Na konci kapitoly je možné prečítať si celkové ekonomické zhrnutie a vyhodnotenie vybratých riešení.

3.5.1 Prepis dát

Pre prepis dát bolo predstavených viacero variant, v tejto časti práce budú jednotlivé varianty zhodnotené a pomocou toho sa vyberie tá najvhodnejšia.

Na začiatku budú predstavené všeobecné náklady spojené s aktuálnym riešením prepisu dát.

Pokiaľ by chcela nemocnica zabezpečiť neustále aktuálne dáta v systémoch, tak by bolo nevyhnutné pre prepis dát do AMIS a MicroMedic určiť piatich zamestnancov, ktorí by pracovali na zmeny po 12 hodín denne. V takomto prípade by vychádzali mesačné náklady na zamestnanca, vrátane nadčasov, približne 26 000 Kč. V prepočte na 5 zamestnancov je to 130 000 Kč, čo je za rok 1 560 000 Kč. To je pre nemocnicu

neprimerane vysoká čiastka a preto má zamestnanec CEP na starosti viacero pracovných činností. Napriek tomu je denne nevyhnutné aby bolo prepisu dát do AMIS venovaných minimálne 12 hodín a prepisu do MicroMedic minimálne 2 hodiny. To znamená že mesačne prepisy prekladov mesačne v priemere zaberú 420 hodín. Priemerná mzda na nelekárskeho pracovníka nemocnice je 150 KČ/hod (11). Z toho vychádza, že mesačné náklady na prepisy dát o prekladoch sú v priemere 63 000 KČ a ročne náklady dosahujú až 756 000 KČ.

Varianty

Vo **variante A** sme schopní redukovať náklady spojené s platom pre zamestnancov na nulu, čo je vysokým plusom, avšak v tomto variante nastáva zvýšené riziko zlyhania systému, poprípade pracovníka zadávajúceho preklady. Taktiež sa vďaka pravidelným dotazom MicroMedic na WEB service vo väčšej miere zaťažuje systém.

Tabuľka 7 Náklady spojené s variantom A
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas[hod]	Náklady[KČ]
Web Service	16	16000
Dotazovanie MicroMedic	16	16000
Skript pre AMIS	40	40000
CELKOM	72	72000

Veľkou výhodou je aktívna spolupráca nemocnice s vývojárom systému, preto nie sú náklady spojené s úpravou systému nijako vysoké.

Pri **variante B** je nevyhnutný ľudský faktor, avšak v tak nízkej miere, že by nemocnica nepotrebovala vyhradiť na túto činnosť samostatných zamestnancov. Na CEP pracuje viacero zamestnancov, ktorí majú na starosti viacero činností mimo prekladov. Preto je možné, pomocou správneho nastavenia notifikácii, aby to pracovníci zvládali popri ich normálnej pracovnej náplni. Preto by to oproti variantu A nemocnicu nestálo žiadne dodatočné náklady na personál. Naopak, ako môžete vidieť v nasledujúcej tabuľke, tak by mohla nemocnica ušetriť. Pri variante A je nevyhnutné aby sa MicroMedic sám dotazoval na stav lôžok, následne skontroloval ValidFrom a podľa toho sa rozhodol či aktuálne dáta prepíše alebo nie. V tomto variante by k takému niečomu nedochádzalo a MicroMedic by hneď po prijatí nových dát, prepísal tie staré. To ušetrí náročnosť

skriptu a teda aj náklady na úpravu systému. Výhodou je taktiež to, že zamestnanec na cepe má možnosť skontrolovať správnosť dát a tým pádom dokáže predchádzať nákladným a dlhotrvajúcim úpravám chýb.

Tabuľka 8 Náklady spojené s variantom B

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas[hod]	Náklady[KČ]
Web Service	16	16000
Dotazovanie MicroMedic	8	8000
Skript pre AMIS	40	40000
Plugin pre notifikácie	16	16000
CELKOM	80	80000

Pri **variante C** vychádzam z kombinácie oboch predošlých variant. Pri práci je rovnako nevyhnutný ľudský faktor ako vo variante B, avšak s tým rozdielom, že by mali užívatelia MicroMedic vďaka automatickým dotazovaniu systému stály prístup k aktuálnym dátam. V tomto prípade sú náklady spojené s úpravou systému takmer zhodné s variantom A, s tým rozdielom, že je nevyhnutné upraviť systém notifikácií.

Tabuľka 9 Náklady spojené s variantom C

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas[hod]	Náklady[KČ]
Web Service	16	16000
Dotazovanie MicroMedic	16	16000
Skript pre AMIS	40	40000
Plugin pre notifikácie	16	16000
CELKOM	88	88000

Funkčné zhodnotenie variant

Do voľby najlepšieho riešenia pre nemocnicu vstupovalo viacero faktorov, a to nie len finančných. Variant A je síce najlacnejší, avšak neposkytuje nemocnici možnosť kontroly dát. Nemocnica avizovala že dochádza k častým chybám personálu na lôžkovom oddelení a z toho dôvodu je ďalšia kontrola na CEP nevyhnutná. Túto kontrolu poskytuje variant B. Avšak pri variante B je nevyhovujúci prepis dát to MicroMedic. S MicroMedic pracujú záchranne zložky, pre ktoré je nevyhnutnosť aktuálnych dát, a preto si nemôžu dovoliť čakať na kontrolu a schválenie údajov z CEP. Z toho dôvodu vznikol variant C, ktorý

tieto nedostatky rieši pomocou kombinácie predošlých variant. Prepis do AMIS, pre ktorý nie sú aktuálne dáta až tak nevyhnutné zabezpečuje skript spustený pracovníkom CEP. Pracovník CEP má pred spustením skriptu možnosť dáta skontrolovať a preto je znížené riziko chybných dát na minimum. Naopak MicroMedic, ktorý nie je až tak náchylný na správnosť dát a pracuje len s číslami, by fungoval na automatickej báze pravidelného dotazovania na WEB service, vďaka čomu by boli zabezpečené neustále aktuálne dáta. Do úvahy je taktiež nevyhnutné brať to, že mzdy neustále rastú a preto bude ušetrená čiastka každým rokom vyššia.

Náklady spojené s variantom A nedosahujú ani len desatinu ročných nákladov spojených s prepisom prekladov do AMIS a MicroMedic. Ostatné Varianty nie sú o mnoho drahšie, a najdrahší variant, a teda variant C je len o 16 000 KČ nákladnejší ako variant A. To znamená že minimálna ušetrená suma pre nemocnicu je 676 000 KČ.

Pre zvolený variant C by boli náklady vrátené ani nie za 1,5 mesiaca bežnej prevádzky bez úprav systému.

3.5.2 Rozšírenie zadávania prekladu

Čas a náklady ušetrené v rámci lôžkového oddelenia nie sú tak razantné ako pri automatických prepisoch dát. Avšak to, že k týmto procesom dochádza pomerne často a v rozsiahlej miere, tak z toho nezanedbateľné čísla. Počet hospitalizovaných pacientov sa ročne pohybuje v desiatkach tisícov, čo znamená že v priemere dôjde denne k presunu stoviek pacientov.

Pokiaľ by som počítal čo i len s 10% chybovosťou pri dodaní **chorobopisu** s dobou nápravy 5 minút na prípad, tak to vychádza denne na 2 hodinu strateného času.

Pri **štítkoch** pracovníci avizovali, že pri prijatí pacienta počítajú s minimálne dvoma štítkami. Všetky ostatné sa tlačia samostatne podľa vyžiadaných testov. Počas pobytu pacienta sa pracuje s priemerným množstvom až 6 nutných odberov. To znamená že v priemere sa dotláčajú 4 štítky na rôznych oddeleniach. Z toho dôvodu nie je možné vytlačiť všetky štítky naraz. Pokiaľ by sme pracovali s myšlienkou že vytlačenie a spracovanie jedného štítku trvá v priemere 1 minúty, tak dokážeme priemerne na jedného pacienta ušetriť 4 minúty. V priemernom počte 69 000 ročne hospitalizovaných

pacientov je možné novým systémom udeľovania štítkov ročne ušetriť až 4 600 hodín práce (11).

Náramky sú využívané v menšom počte ako štítky, avšak pridanie možnosti požiadať o náramky vopred dokázu nemocnici ušetriť značné množstvo času. V priemere sa hospitalizovaní pacienti pohybujú aspoň medzi dvoma oddeleniami. Procesu tlačí náramku môžeme opäť stanoviť dobu trvania 2 minúty. To znamená že ročne môže nemocnica ušetriť 2 300 hodín.

Podľa nasledujúcej tabuľky môžeme vidieť že pomocou jednoduchých úprav dokáže nemocnica ročne ušetriť sumu 1 144 500 Kč. V tabuľke sa počíta s priemernými hodinovými nákladmi na pracovníka 150 Kč/hod (11).

Tabuľka 10 Ušetrené pomocou rozšírenia zadávania prekladov
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Úpravy	Ročne ušetrený čas[hod]	Ročne ušetrené náklady[Kč]
Chorobopis	730	109500
Štítky	4600	690000
Náramky	2300	345000
CELKOM	7630	1 144 500

Náklady spojené s úpravou sú opäť vďaka aktívnej spolupráci s developerskou firmou minimálne. Firma počíta že by úpravy zabrali jednému programátorovi približne 8 hodín, s finančnými nákladmi 1000 Kč/hod. To znamená že celková úprava by stála približne 8000 Kč.

3.5.3 Vizuálne úpravy

Pri vizuálnych úpravách je prínos minimálny, avšak dokáže to spríjemniť a zefektívniť prácu pre užívateľov systému. V tomto prípade sa prínosy nedajú číselne ohodnotiť, avšak pokiaľ pracujeme s myšlienkou spokojný zamestnanec spokojný zákazník, tak sú výnosy určite vyššie ako náklady. Maximálne odhadovaný čas úprav je odhadovaný na 2 hodiny, čo znamená že maximálna suma za úpravu je 2000 Kč.

3.5.4 Celkové zhodnotenie

V tejto práci síce dochádza len k minimálnym úpravám. Avšak vďaka rozsahu nemocnice dokážu aj tieto minimálne zmeny ušetriť státisíce až milióny korún. Ako je možné vidieť v tabuľke 11, celkovo môže nemocnica ročne ušetriť pomocou úpravy systému až 1 900 500 Kč. Treba brať do úvahy aj to, že náklady na ľudskú prácu neustále rastú a preto budú každým rokom ušetrené náklady vyššie.

Tabuľka 11 Celkové odhadované ušetrené náklady

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Úpravy	Ročne ušetrený čas[hod]	Ročne ušetrené náklady[KČ]
Automatický prepis dát	5040	756000
Chorobopis	730	109500
Štítiky	4600	690000
Náramky	2300	345000
CELKOM	12670	1900500

Všetky tieto úpravy je možné urobiť za pomerne nízku čiastku. Ako môžeme vidieť v tabuľke 12 celkové náklady dosiahli len 98 000 Kč. To je možné vďaka aktívnej spolupráci s dodávateľom informačného systému.

Tabuľka 12 Celkové odhadované náklady na prácu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas[hod]	Náklady[KČ]
Web Service	16	16000
Dotazovanie MicroMedic	16	16000
Skript pre AMIS	40	40000
Plugin pre notifikácie	16	16000
Rozšírenie zadávania prekladov	8	8000
Vizuálne úpravy	2	2000
CELKOM	98	98000

Pokiaľ sú odhadované náklady správne, tak už náklady ušetrené za prvých 19 dní by dokázali pokryť celkové náklady na zmenu.

ZÁVER

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo posúdenie informačného systému FN Brno a na základe výsledkov spracovaných analýz navrhnúť zmeny a úpravy, ktoré povedú k efektívnejšej práci so systémom.

Prvá kapitola bola pre vecné pochopenie skúmanej problematiky venovaná teoretickým východiskám. Čitateľ sa tu mohol oboznámiť s potrebnou terminológiou a princípmi využívanými v praktickej časti práce.

Nadväzujúca a teda analytická časť je zameraná na podrobnú analýzu nemocnice a jej informačného systému. Z vonkajšej a vnútornej analýzy podniku vznikla SWOT analýza ktorá obsahuje súhrn pozitívnych a negatívnych stránok nemocnice. Tá ukázala že nemocnica má silnú ekonomickú podporu štátu a Európskej Únie, vďaka tomu má nemocnica veľký potenciál na modernizáciu a elektronizáciu. Naopak z analýz vyšlo že momentálne systémy využívané v nemocniciach sú zastaralé a komunikácia medzi nimi je veľmi komplikovaná a občas až nemožná. Z toho dôvodu je množstvo procesov stále riešených pomocou systému papier pero, čo spôsobuje že procesy sú mimoriadne neefektívne.

Analýza informačného systému vychádza zo sekvenčných diagramov jednotlivých procesov, ktoré sú taktiež slovne popísané. Následne sú opäť všetky pozitívne a negatívne faktory ovplyvňujúce chod systému zhrnuté v matici SWOT. Popisovaný informačný systém je pomerne nový a nemocnica aktívne spolupracuje s poskytovateľom a vývojárom daného systému. Vďaka tomu síce systém obsahuje množstvo nedostatkov, avšak zároveň poskytuje ohromný priestor na inovácie a zlepšenia.

Najväčším nedostatkom systému bolo automatické prepisovanie dát z aplikácie Preklady do MicroMedic a AMIS. Preto je väčšina priestoru v návrhovej časti práce venovaná práve návrhu na zautomatizovanie procesu prepisu dát. Návrhová časť taktiež obsahuje zlepšenia procesov, ktoré síce jednotlivo nie sú nijako časovo náročné, avšak vďaka tomu v akom ohromnom rozsahu sú využívané, tak dokážu ročne ušetriť tisíce hodín práce.

V poslednej, ekonomickej časti sú popísané jednotlivé zlepšenia a ich dopad na chod nemocnice. Z tých vychádza, že za minimálnych nákladov je možné, aby nemocnica ročne ušetrila financie v čiastkach miliónov korún. Avšak najdôležitejší faktor na týchto zmenách nie sú ušetrené financie ale ušetrený čas. A to z toho dôvodu, že čas dokáže

v organizácii ako je nemocnica rozhodovať o živote a smrti, a život človeka je nutné brať ako finančne nedoceniteľný.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

1. TRUNEČEK, Jan. *Management znalostí*. Praha: C.H. Beck, 2004. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9884-3.
2. SKLENÁK, Vilém. *Data, informace, znalosti a Internet*. Praha: C.H. Beck, 2001. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9409-0.
3. POŽÁR, Josef. *Manažerská informatika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-276-9.
4. KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozš. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4125-5.
5. TVRDÍKOVÁ, Milena. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada, 2008. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2728-8.
6. MOLNÁR, Zdeněk. *Efektivnost informačních systémů*. Praha: Grada, 2000. Systémová integrace. ISBN 80-716-9410-X.
7. MÜNZ, Jan. *Informační technologie ve zdravotnictví: informační systémy*. V Praze: České vysoké učení technické, 2011. ISBN 978-80-01-04720-0.
8. GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2621-9.
9. MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování*. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1911-5.
10. SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
11. FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO. *Výroční zpráva: Fakultní nemocnice Brno* [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <https://www.fnbrno.cz/vyrocnizprava/t1178>

12. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (ČSÚ): *Počet a věkové složení obyvatel k 31. 12. - vybrané území* [online]. In: . [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=DEM02&z=T&f=TABULKA&katalog=30845&c=v3~3__RP2017&&u=v75__VUZEMI__43__582786&str=v75#w=
13. NÁRODNÍ STRATEGIE ELEKTRONICKÉHO ZDRAVOTNICTVÍ [online]. [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <http://www.nsez.cz/>
14. GDPR ve zdravotnictví. *GDPR solutions* [online]. [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: <https://www.gdprsolutions.cz/gdpr-ve-zdravotnictvi/>
15. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY: *Zdraví 2020: evropská zdravotní politika* [online]. [cit. 2019-03-22]. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/verejne/dokumenty/ramcovy-souhrn-opatreni-zdravi-2020_8526_3016_5.html
16. Dátový standard pro předávání dat mezi informačními systémy zdravotnických zařízení. *DASTA* [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.dastacr.cz/>

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

IS	Informačný Systém
NIS	Nemocničný Informačný Systém
SW	Software
HW	Hardware
CRM	Customer Relationship Management
NZIS	Národní Zdravotnický Informačný Systém
NČLP	Národní Číselník Laboratorních Položiek
ERP	Enterprise Resource Planning
SCM	Supply Chain Management
FNB	Fakultní Nemocnice Brno
ICT	Information and Communication Technologies
IDM	Identity Manager
CEP	Centrální Evidence Pacientů
EHR	Electronic Health Record

ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok č. 1: Transformácia dát na informácie	11
Obrázok č. 2: Technologické poňatie informačného systému	13
Obrázok č. 3: Prvky informačného systému	14
Obrázok č. 4: Pyramídový model NIS	16
Obrázok č. 5: Pyramídový model NIS	18
Obrázok č. 6: Informačná pyramída podľa organizačných úrovní podniku.....	23
Obrázok č. 7: Holisticko-procesný pohľad na podnikové IS.....	25
Obrázok č. 8: Model „7S“ firmy McKinsey	30
Obrázok č. 9: Organizačné štruktúry	31
Obrázok č. 10: Štýly vedenia organizácie.....	32
Obrázok č. 11: SWOT matica.....	33
Obrázok č. 12: Logo organizácie	35
Obrázok č. 13: Organizačná štruktúra v rámci nemocnice.....	39
Obrázok č. 14 IS v rámci FN Brno.....	41
Obrázok č. 15: Manuálny spôsob zadávania obsadenosti v aplikácii MicroMedic	42
Obrázok č. 16: SWOT matica FN Brno.....	45
Obrázok č. 17: Prehľad obsadenosti pracoviska	46
Obrázok č. 18: Pohľad na možnosti práce s pacientom	46
Obrázok č. 19: Pohľad na aplikáciu pre pracovníka CEP	47
Obrázok č. 20 Funkcionality modulu Preklady	47
Obrázok č. 21: Zadanie počtu lôžok.....	48
Obrázok č. 22: Zobrazenie počtu voľných lôžok	49
Obrázok č. 23: Zadanie veľkého prekladu.....	50
Obrázok č. 24: Zrušenie veľkého prekladu.....	51
Obrázok č. 25: SWOT matica aplikácie preklady	53
Obrázok č. 26: Sekvenčný diagram prepisu dát do MicroMedic.....	55
Obrázok č. 27: Sekvenční diagram prepisu dát do AMIS	57

Obrázok č. 28: Sekvenčný diagram prepisu do MicroMedic a AMIS.....	58
Obrázok č. 29: Požiadavka na nový preklad.....	60
Obrázok č. 30: Návrh na podobu požiadavky na nový preklad.....	61
Obrázok č. 31: Pridanie čísla chorobopisu.....	62
Obrázok č. 32: Zmena popisov v náhlade na oddelenie.....	63
Obrázok č. 33: Identifikátor pacienta.....	64

ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka 1 Klasifikácia ERP systémov	26
Tabuľka 2 Počet a vekové zloženie obyvateľstva mesta Brno.....	36
Tabuľka 3 Počet ambulantných vyšetrení vo Fakultnej Nemocnici Brno	37
Tabuľka 4 Porovnanie výsledkov hospodárenia vo FN Brno.....	38
Tabuľka 5 Request pre získanie dát o stave lôžok z WEB service.....	56
Tabuľka 6 Response z CEP	56
Tabuľka 7 Náklady spojené s variantom A.....	65
Tabuľka 8 Náklady spojené s variantom B.....	66
Tabuľka 9 Náklady spojené s variantom C.....	66
Tabuľka 10 Ušetrené pomocou rozšírenia zadávania prekladov.....	68
Tabuľka 11 Celkové odhadované ušetrené náklady.....	69
Tabuľka 12 Celkové odhadované náklady na prácu.....	69